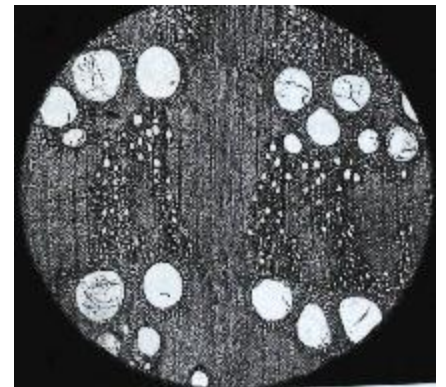
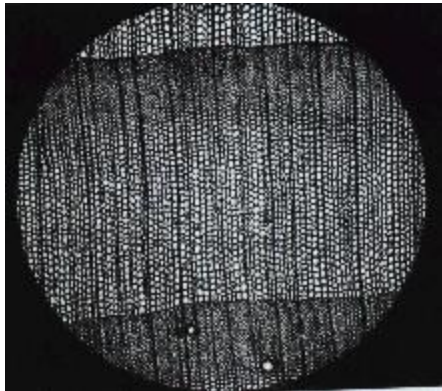
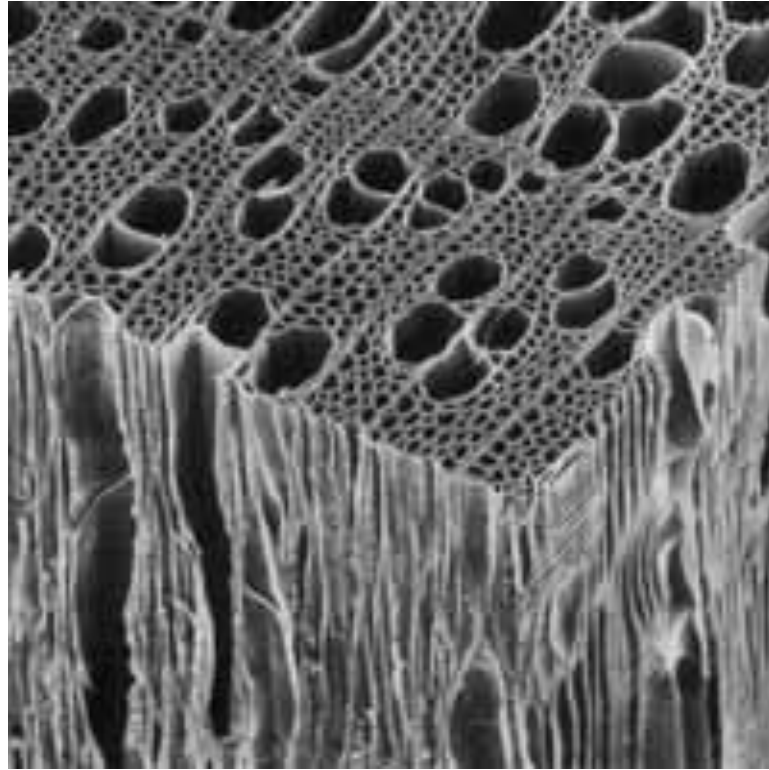
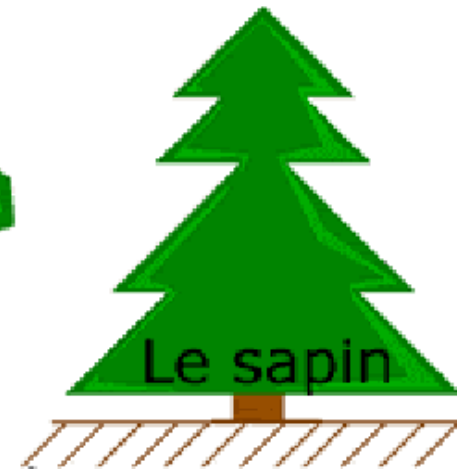
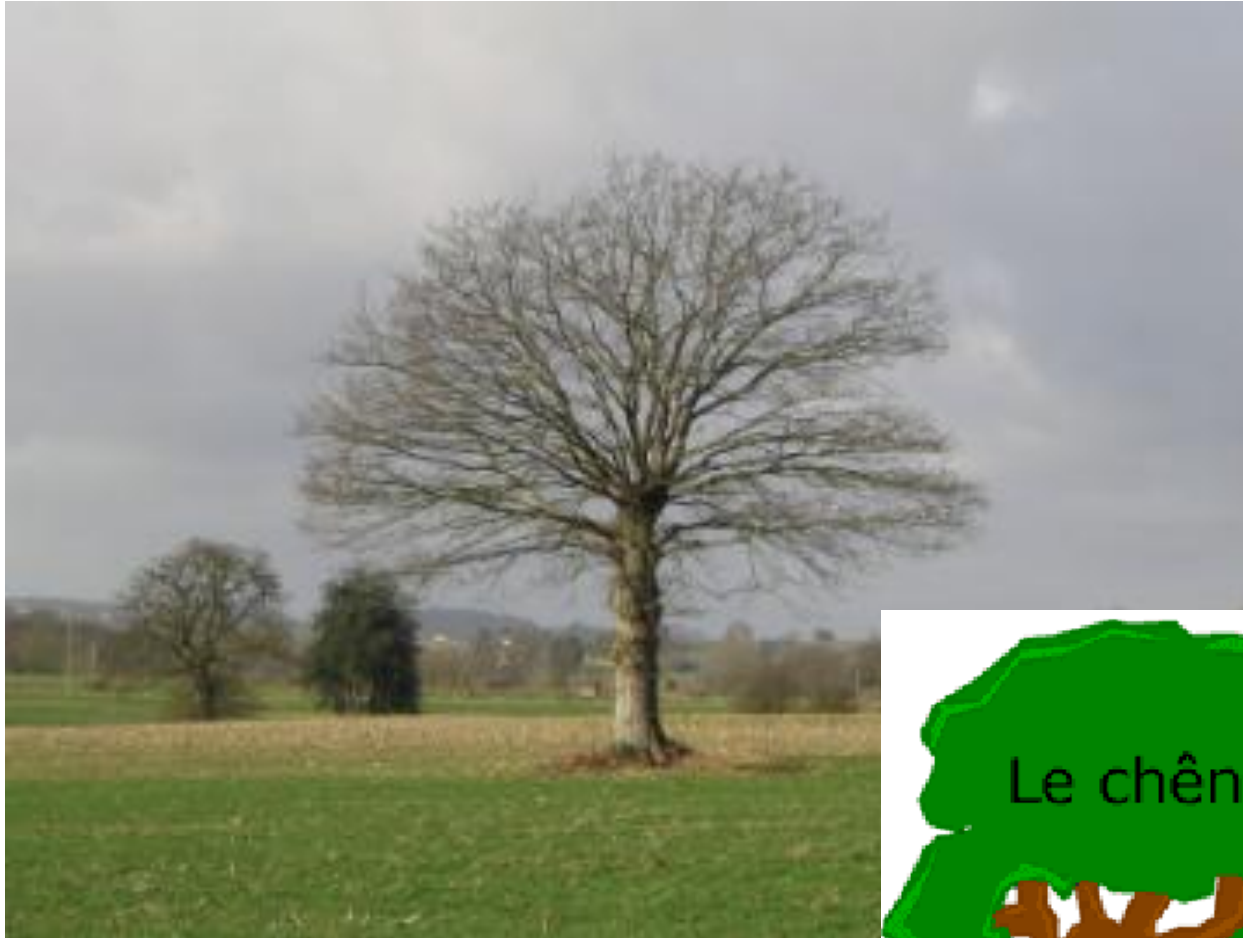


L'ANATOMIE DU BOIS

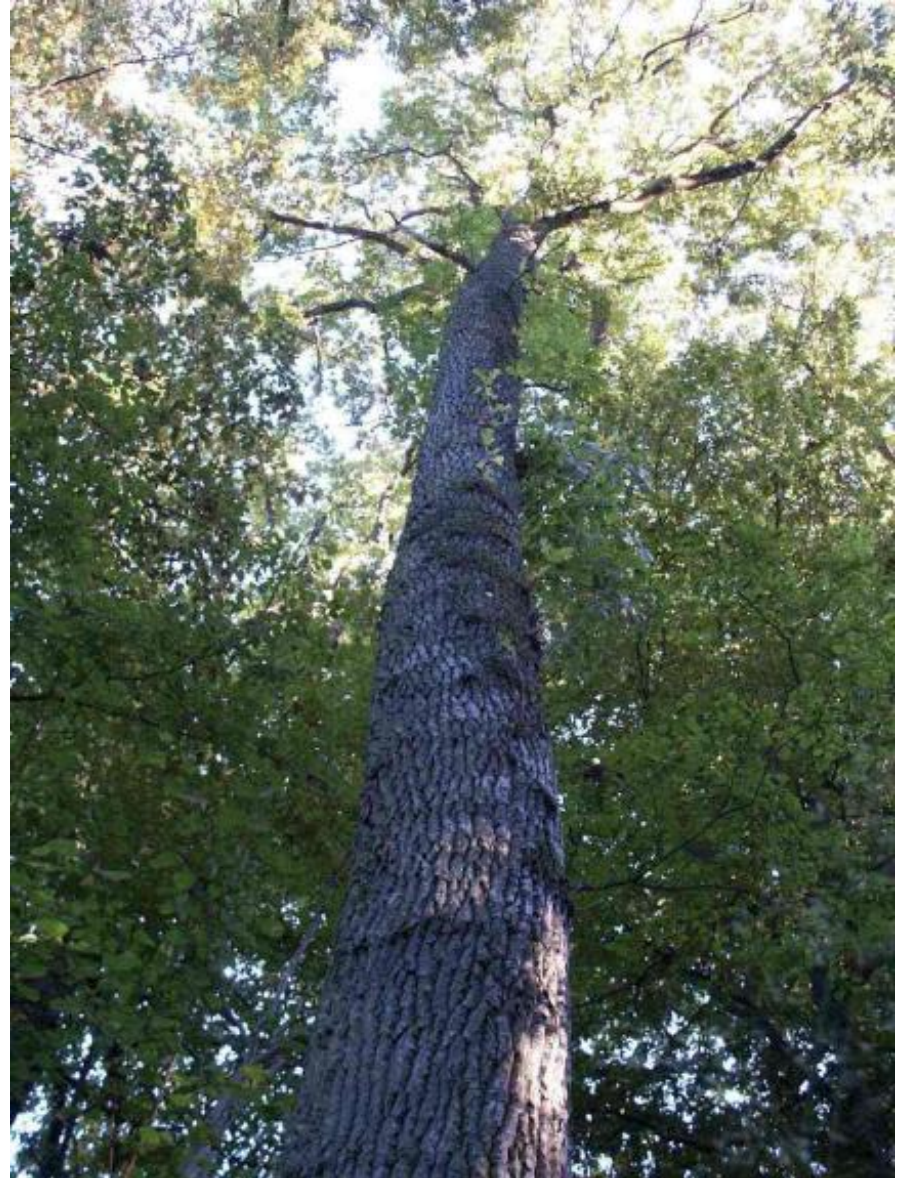


1- Construction de la tige d'un arbre isolé

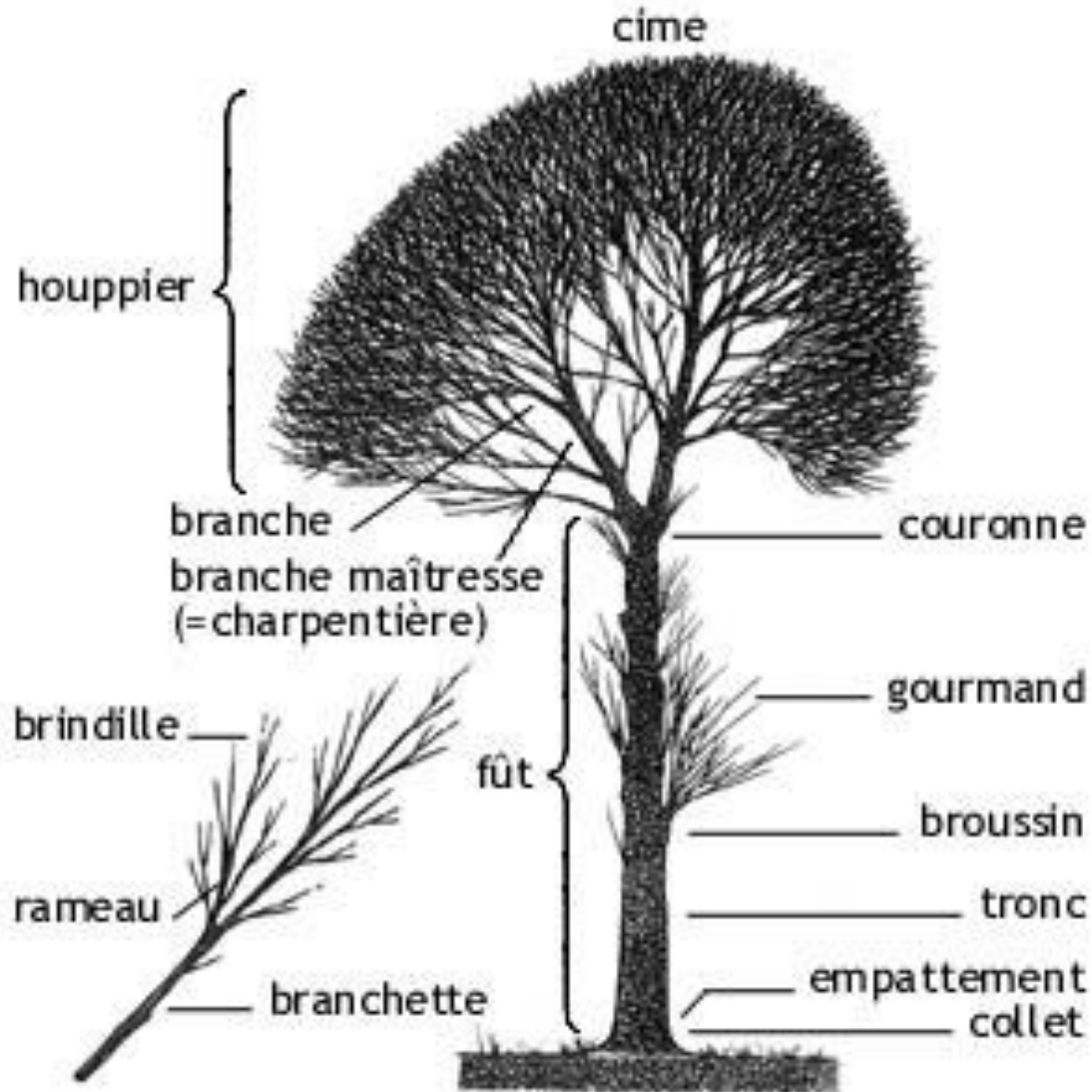


Isolé

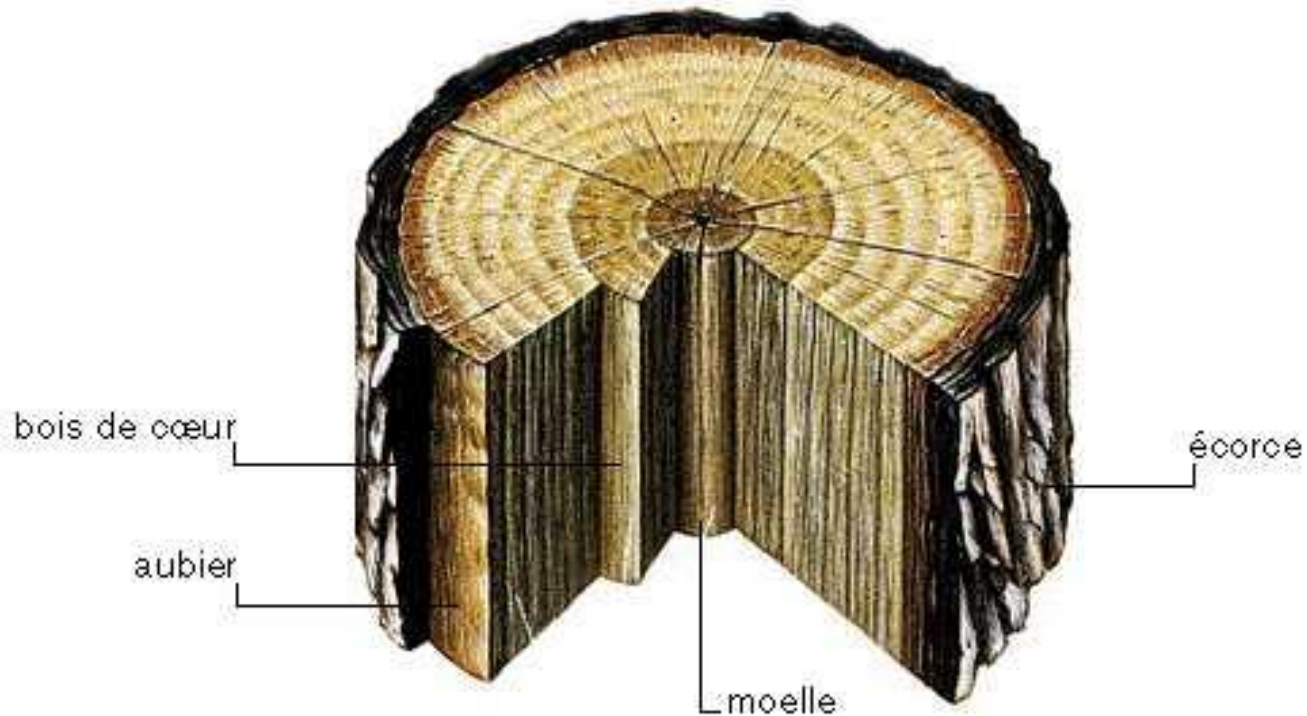
1- Construction de la tige d'un arbre de peuplement



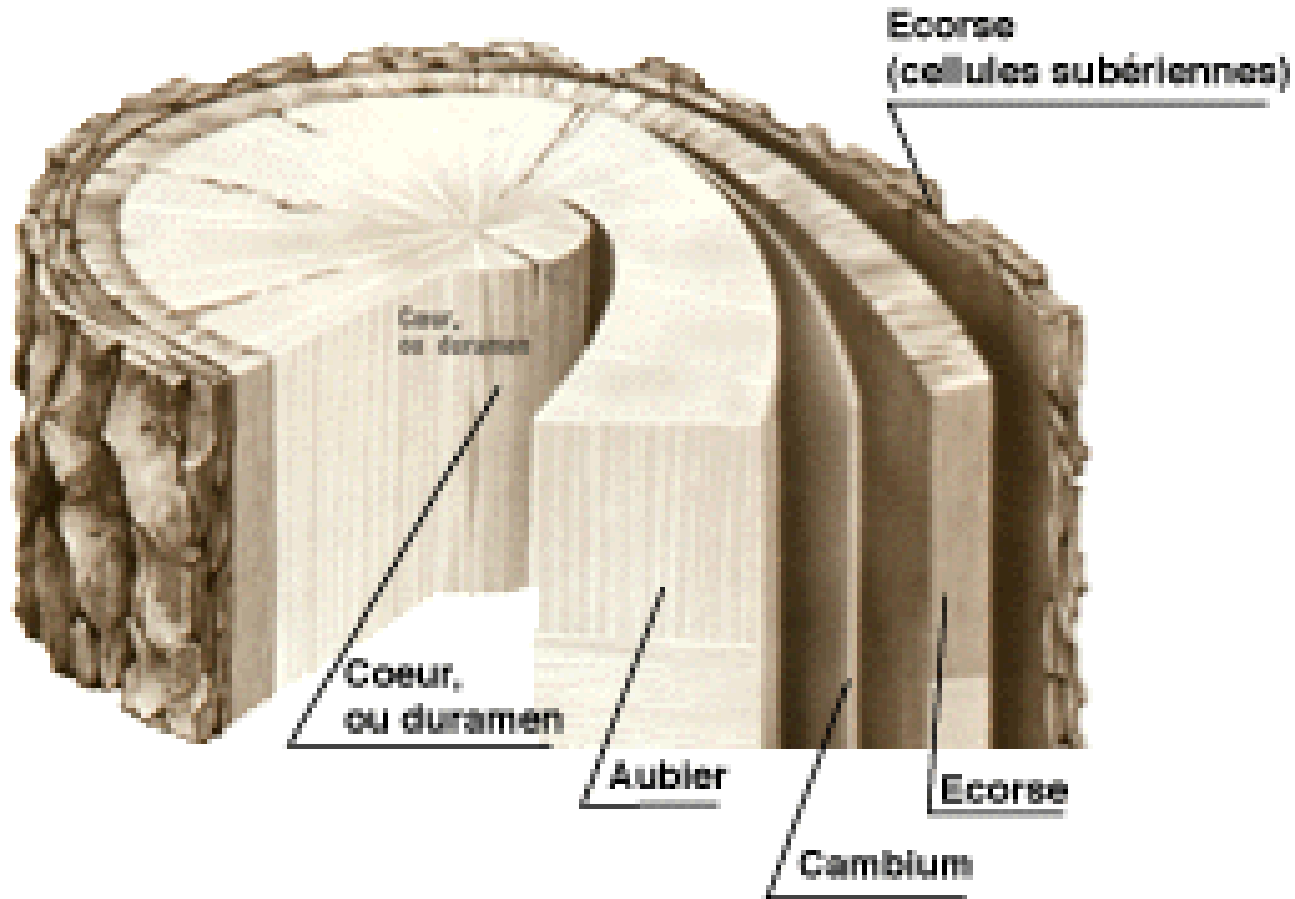
L'arbre d'un peuplement : différentes parties



2- Les différentes parties du tronc d'un arbre coupes transversale et radiale



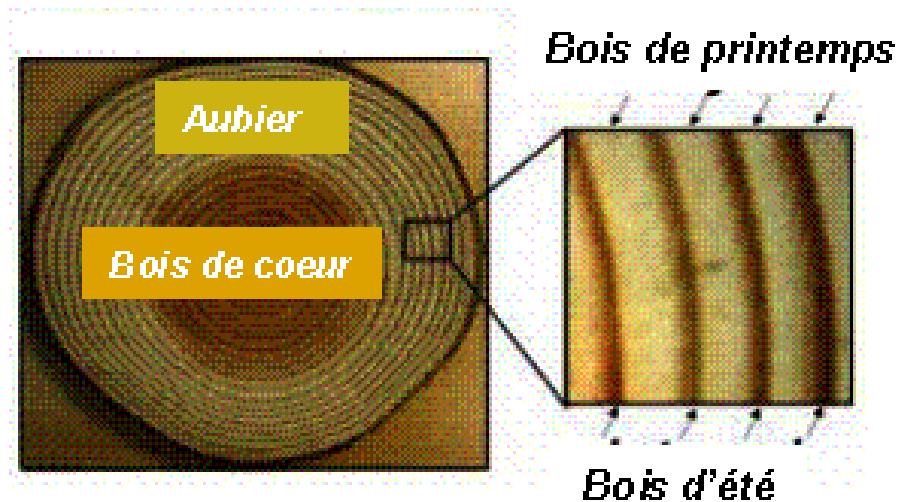
2- Les différentes parties du tronc d'un arbre



3- Structure du bois : Bois de printemps et bois d'été (accroissements annuels)

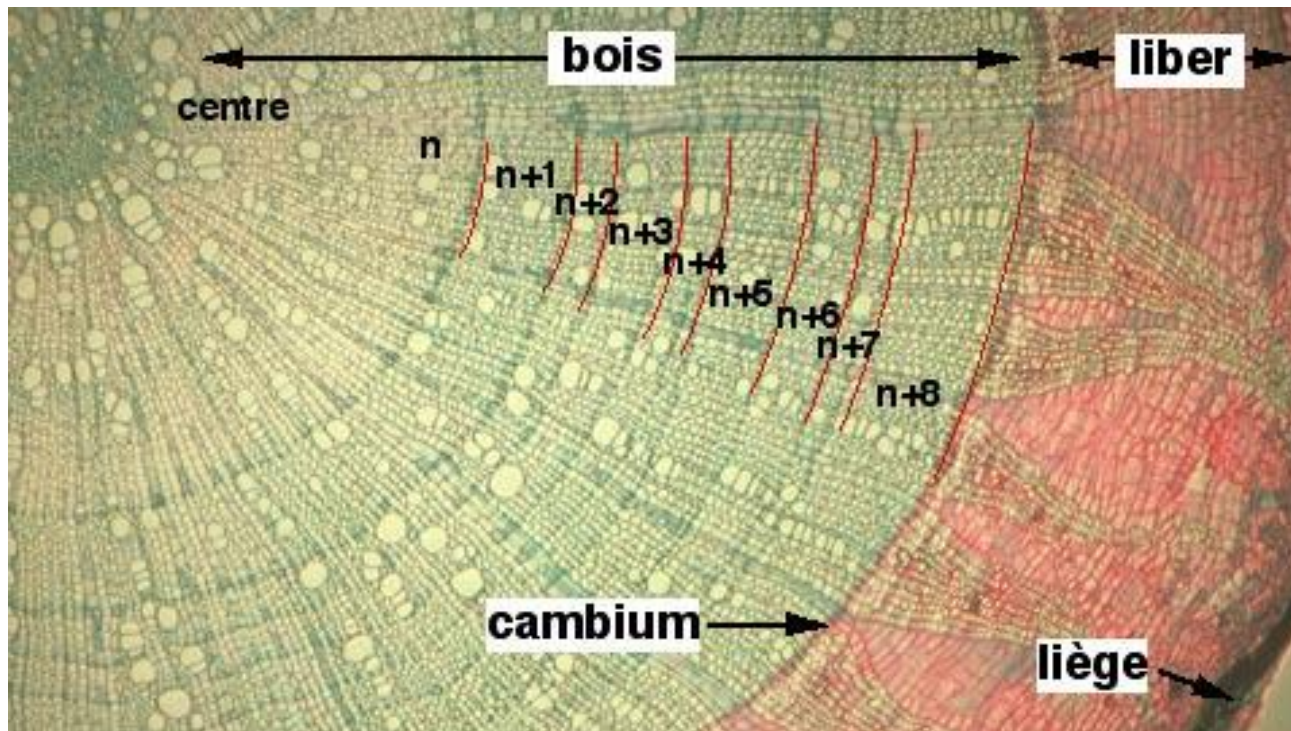
Le développement de l'arbre résulte d'une élongation et d'une croissance en diamètre, correspondant chacune à une organisation différente des tissus.

Les croissances apicale (en hauteur) et radiale (en diamètre) se traduisent par une accumulation géométrique des cernes annuels d'accroissement, plutôt analogue à un empilement de cônes.



3- Structure du bois : coupe transversale

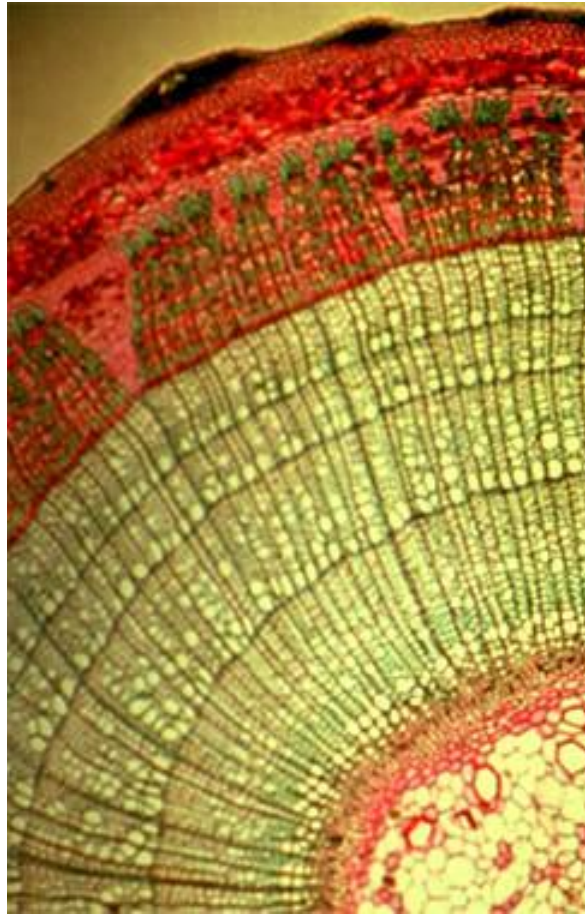
Chez les espèces ligneuses et pérennantes (arbres, arbustes, buissons), le fonctionnement du cambium suit un cycle saisonnier (dans les climats comportant des saisons bien tranchées). En région tempérée, le fonctionnement s'interrompt à l'automne et reprend au printemps. **Chaque année, un nouveau cylindre de bois est formé à l'extérieur du précédent.**



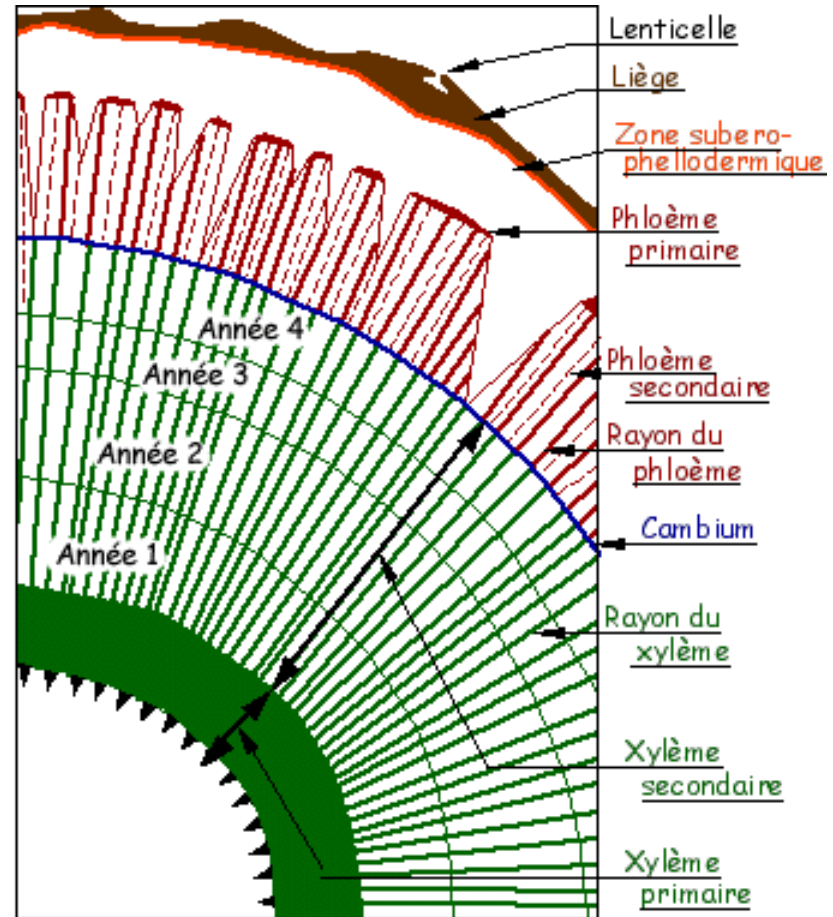
3- Structure du bois : coupe transversale d'une tige de Tilleul

La coupe transversale de Tilleul ci-après est celle d'un individu âgé de quatre années. Le cambium dans le cylindre central et le phellogène dans l'écorce assurent l'accroissement en diamètre de la tige. On peut distinguer le bois de printemps riche en vaisseaux, du bois d'automne, riche en fibres. Une coupe nette souligne l'arrêt de la végétation pendant l'hiver. Le parenchyme médullaire, de nature cellulosique, est bien développé.

Coupe transversale d'une tige de Tilleul : interprétation



Coupe transversale



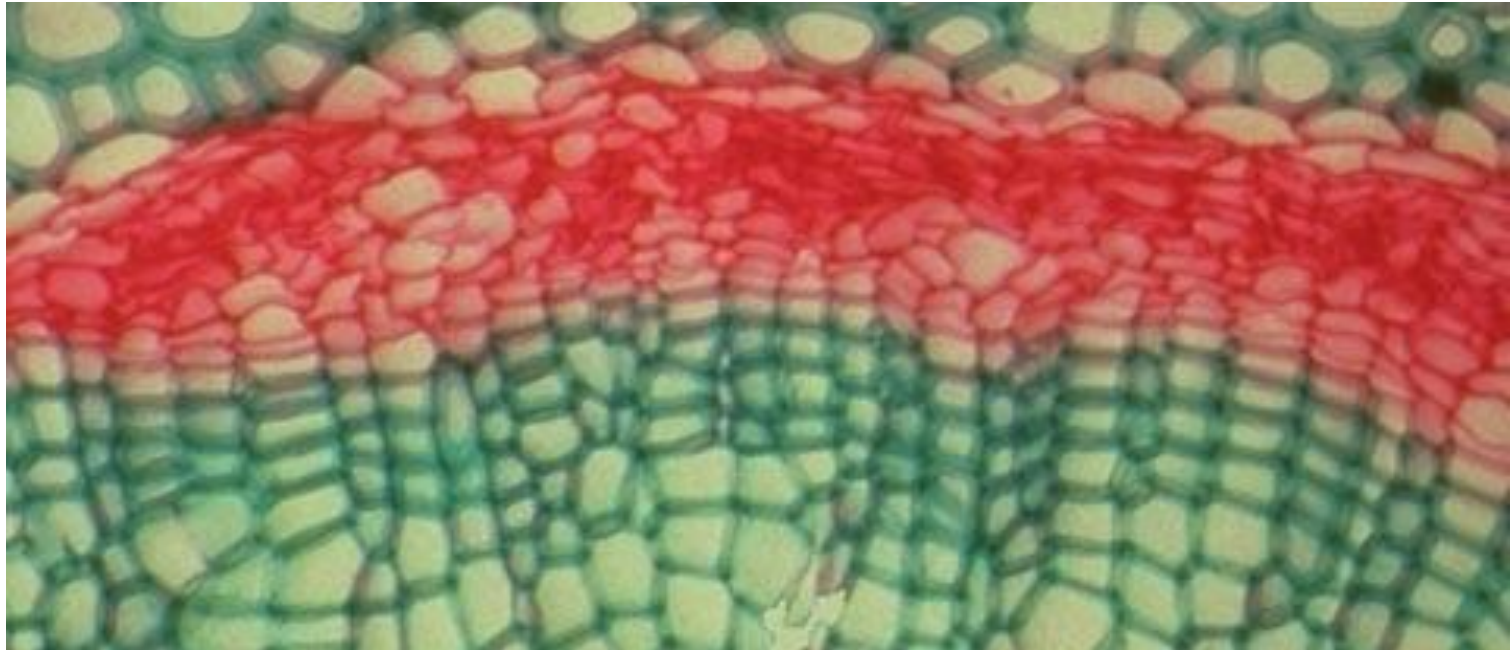
Interprétation de la coupe
transversale

4- Les tissus primaires et secondaires du bois

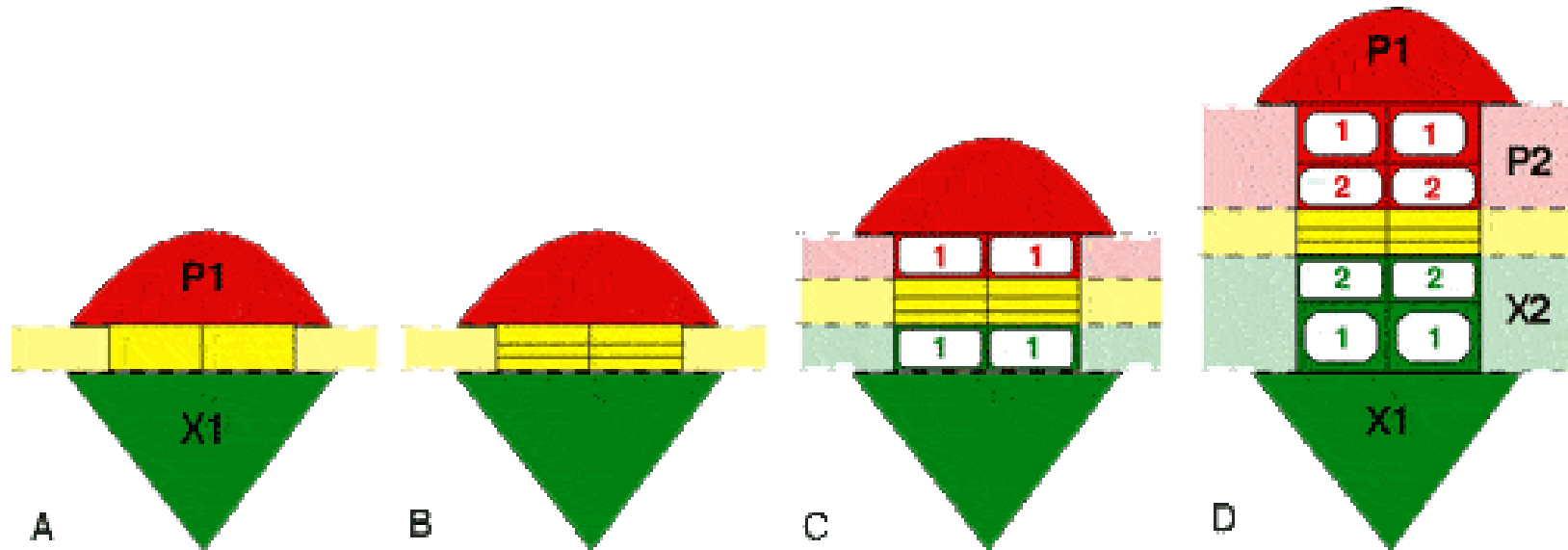
Toutes les plantes vasculaires (des fougères aux Angiospermes) possèdent des tissus conducteurs. **Le xylème** conduit verticalement la sève brute du sol vers les feuilles. **Le phloème** conduit la sève élaborée par les feuilles vers toutes les régions de la plante. Ces tissus, différenciés chez les jeunes plantes sont dits primaires. Chez les plantes ligneuses, entre le xylème primaire et le phloème primaire, se met en place une zone de cellules peu différenciées à divisions actives. **Cette zone génératrice appelée cambium libéro-ligneux produit des cellules qui se différencient en xylème secondaire (le bois, d'où le qualificatif ligneux) et en phloème secondaire (ou liber).**

5- Les tissus secondaires et le cambium

La zone rouge correspond au phloème secondaire ou liber. **La zone verte** correspond au xylème secondaire ou bois. **Le cambium se situe à la base de la zone rouge** où l'on observe des cellules très plates venant de se diviser.



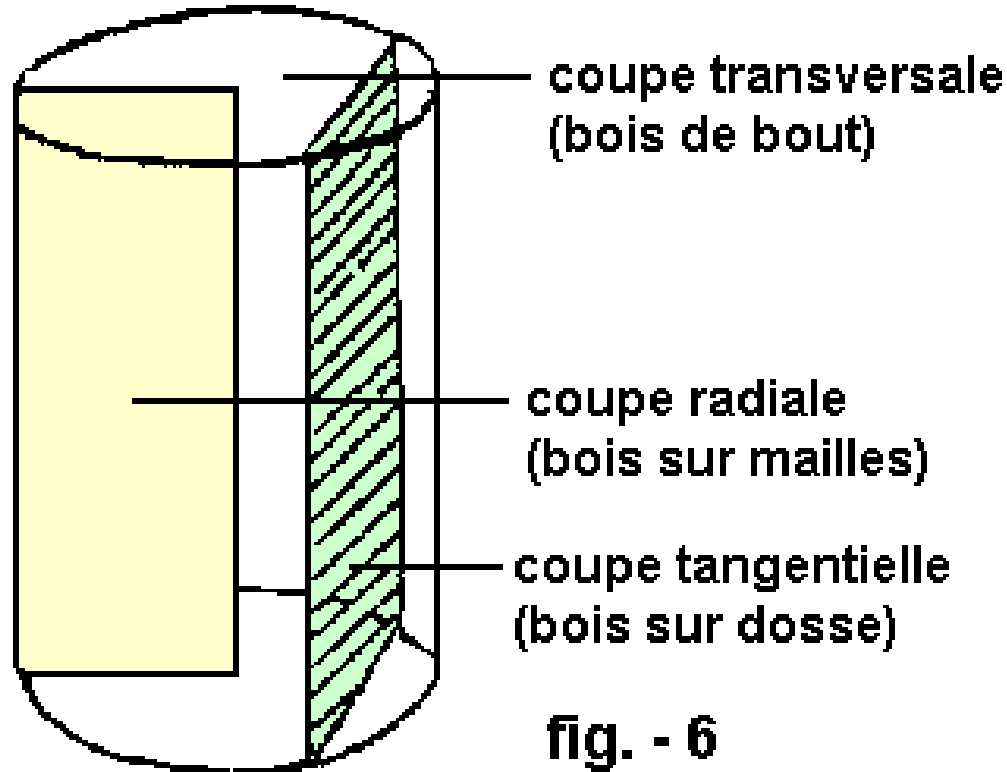
6- Comment se forme le bois



Fonctionnement du cambium libéro-ligneux. (exemple d'une tige)
Les cellules du cambium (en jaune) se divisent et produisent vers l'intérieur des cellules qui se différencient en cellules de xylème secondaire (ou bois) et vers l'extérieur des cellules qui se différencient en cellules de phloème secondaire (ou liber). Le xylème primaire étant du côté du centre de la tige, sa position est fixe. Par suite de son activité, le cambium est donc repoussé vers l'extérieur. D'une manière générale, la production de bois (X2) est supérieure à la production de liber (P2).

7- L 'Orientation des éléments du bois

Pour bien comprendre la structure du bois il faut imaginer 3 coupes (correspondant d'ailleurs à 3 aspect sous lesquels se présente fréquemment le bois mis en oeuvre).



7- Reconstitution tridimensionnelle : plan ligneux d'un feuillu (chêne)



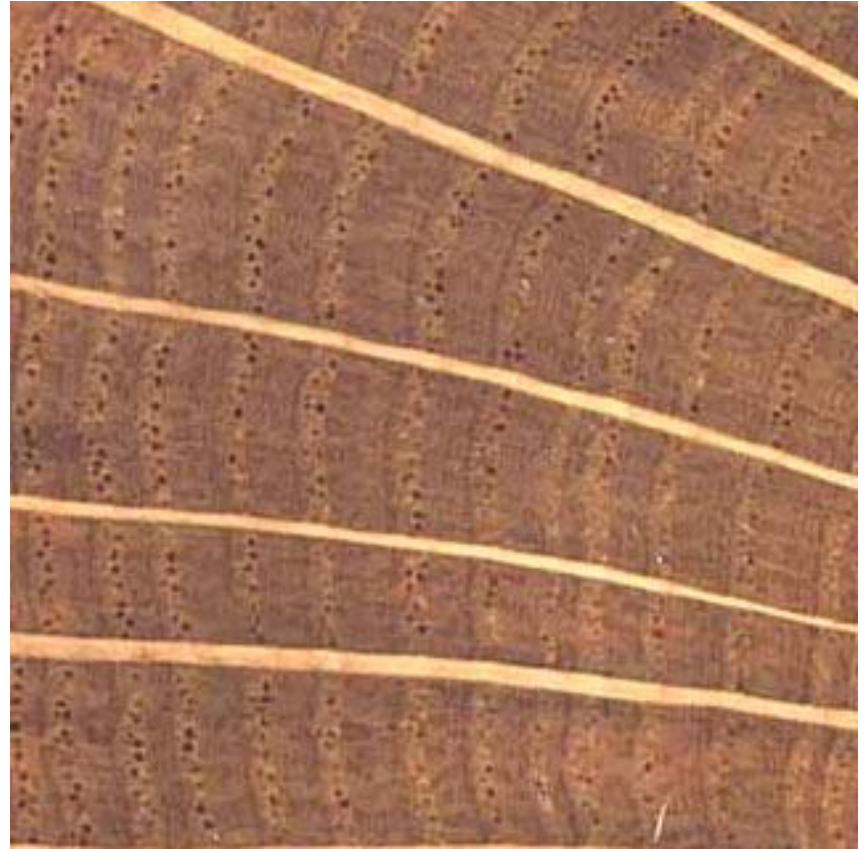
Reconstitution tridimensionnelle d'un cube de bois de chêne de 1 cm de côté réalisé à partir des macrophotographies des 3 types de sections d'un même échantillon (transversale en haut, radiale à gauche et tangentielle à droite).

71- Coupe transversale de chêne

On distingue nettement les rayons et les cernes. Ces derniers sont constitués d'une alternance de zones poreuses (gros vaisseaux, bois de printemps) et de zones plus compactes (bois d'été) :

les cellules sectionnées transversalement ont absorbé l'eau et apparaissent foncées ;

les rayons sectionnés longitudinalement apparaissent en clair.



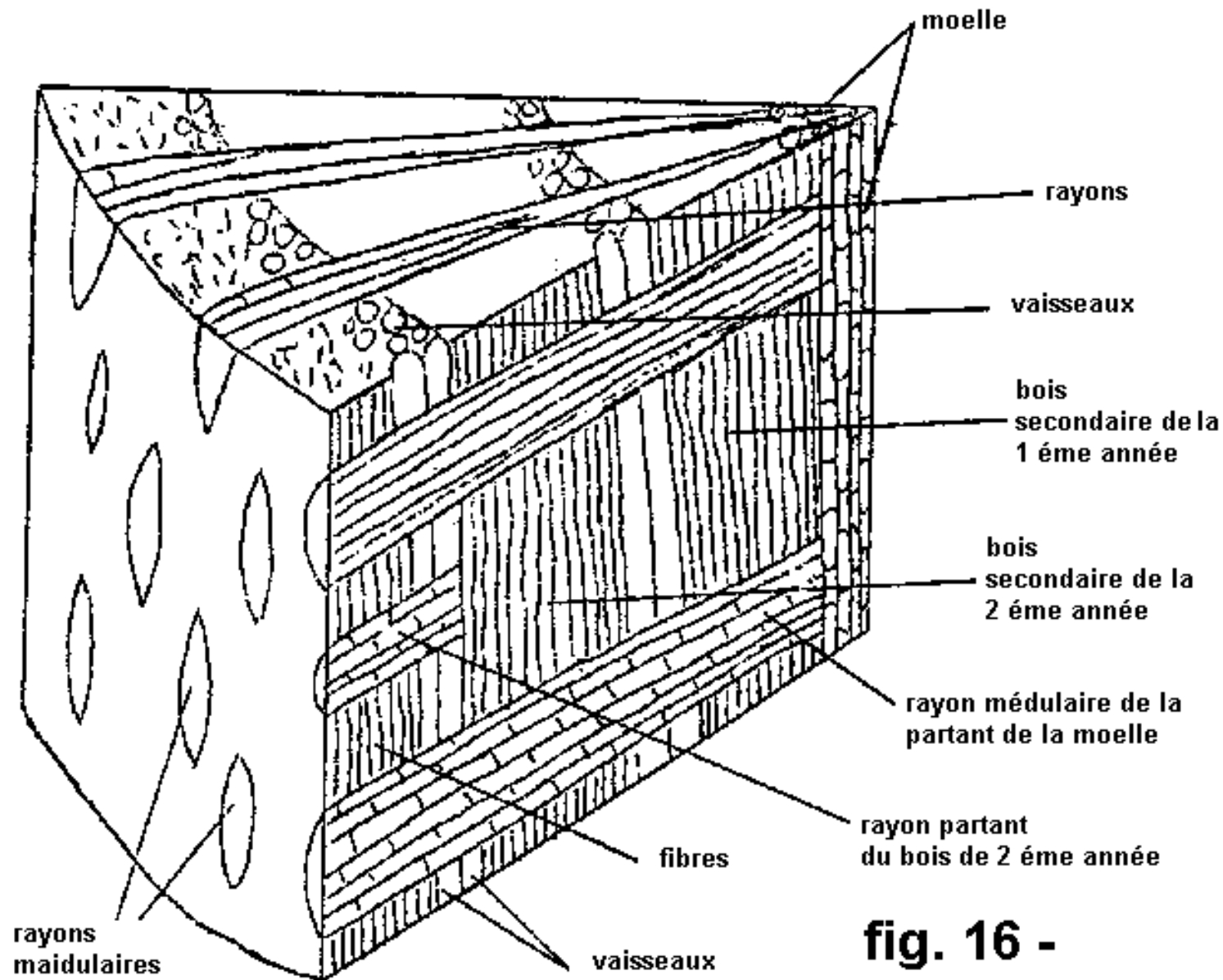


fig. 16 -

72- Coupe tangentielle de chêne

Le bois a été mouillé. **Les rayons** sont sectionnés perpendiculairement à la direction de leurs éléments ; ils apparaissent foncés.

Le reste de la coupe constitué de vaisseaux et fibres longitudinaux apparaît plus clair. La coupe n'étant pas parfaitement longitudinale, le bois de printemps de deux cernes (gros vaisseaux) apparaît sous forme d'arceaux plus foncés.

Ce type de section est prisée car elle donne des effets décoratifs très intéressants (planches, placages, marquetterie).



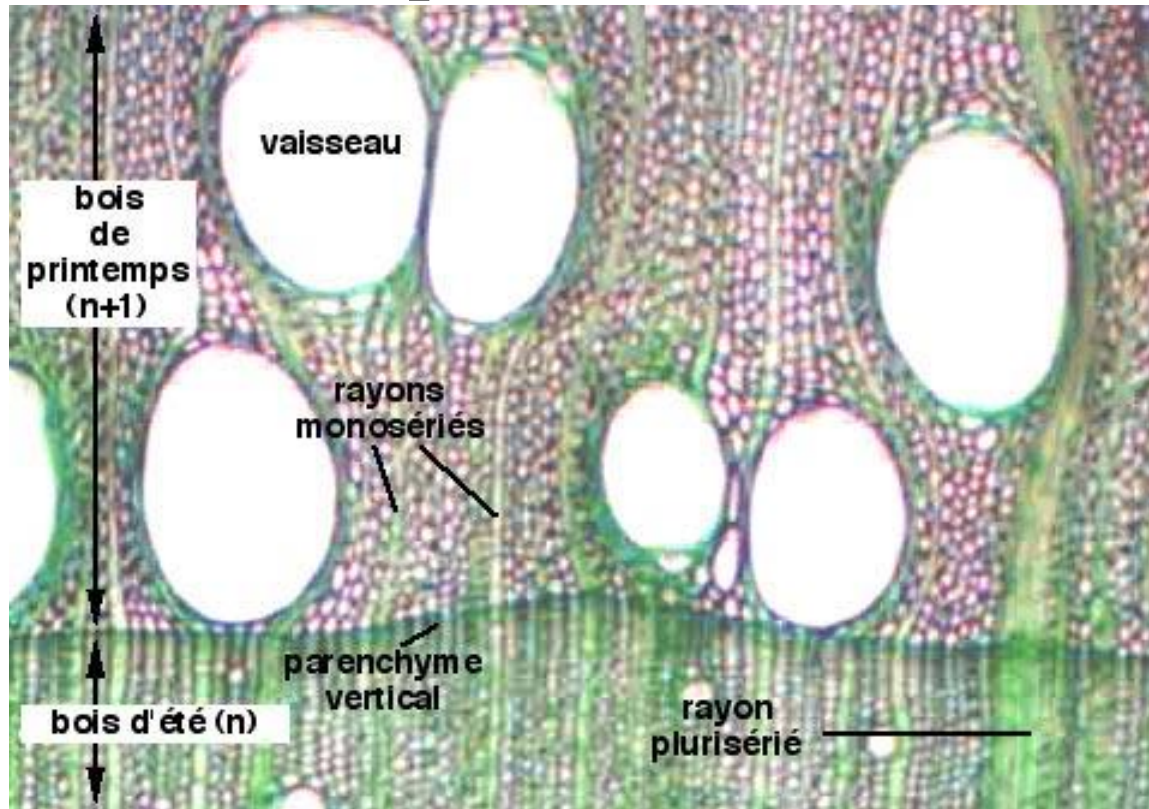
73- Coupe radiale de chêne

Les gros vaisseaux verticaux du bois de printemps des différents cernes apparaissent nettement. Ils sont discontinus car la section n'est pas parfaitement longitudinale.

Les rayons du bois apparaissent sous forme de stries perpendiculaires aux vaisseaux (champs de croisement).



8- Le bois de chêne au microscope coupe transversale



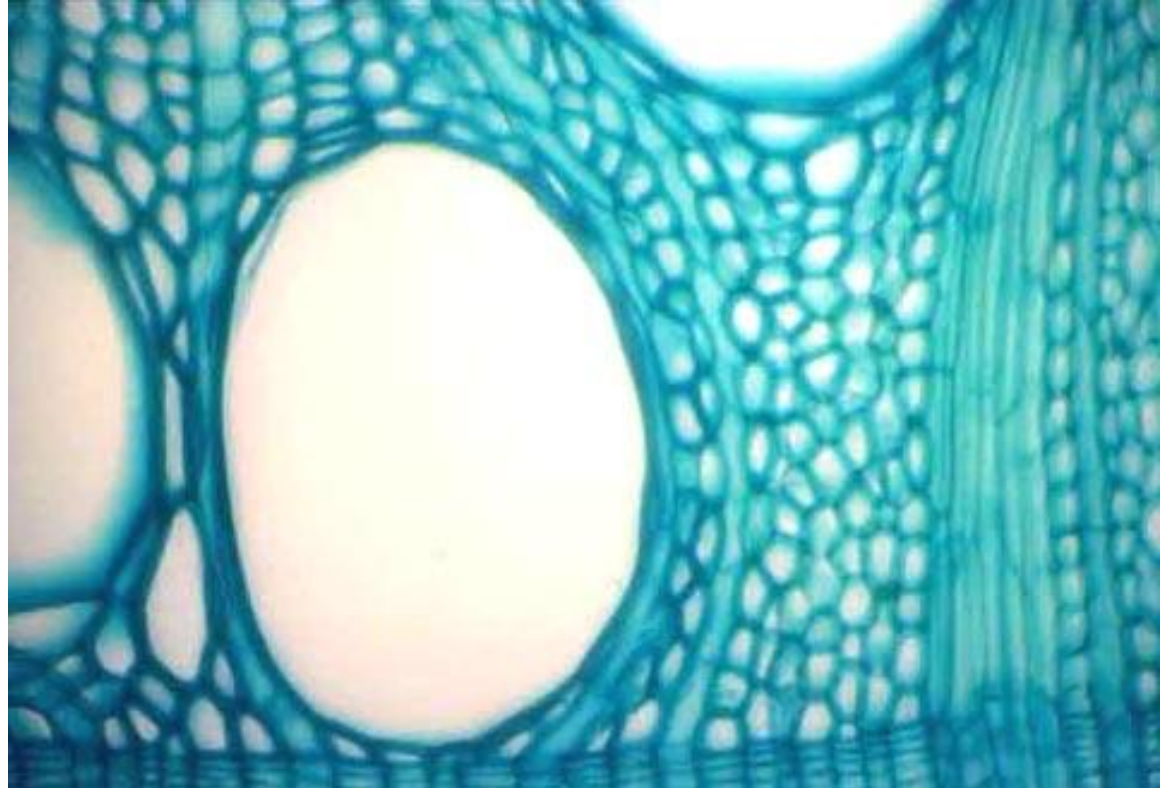
La section est effectuée à la limite de deux cernes. En bas, le bois d'été (année n) dans lequel on distingue quelques petits vaisseaux. En haut, le bois de printemps (année n + 1) dans lequel on observe de nombreux vaisseaux de très fort diamètre. Ces vaisseaux qui assurent la conduction sont entourés de nombreuses fibres de faible diamètre qui permettent principalement le soutien. Des rayons (certains très fins, certains très épais) traversent les cernes de haut en bas. Ils sont sinueux à côté des gros vaisseaux.

8- Le bois de chêne au microscope coupe transversale

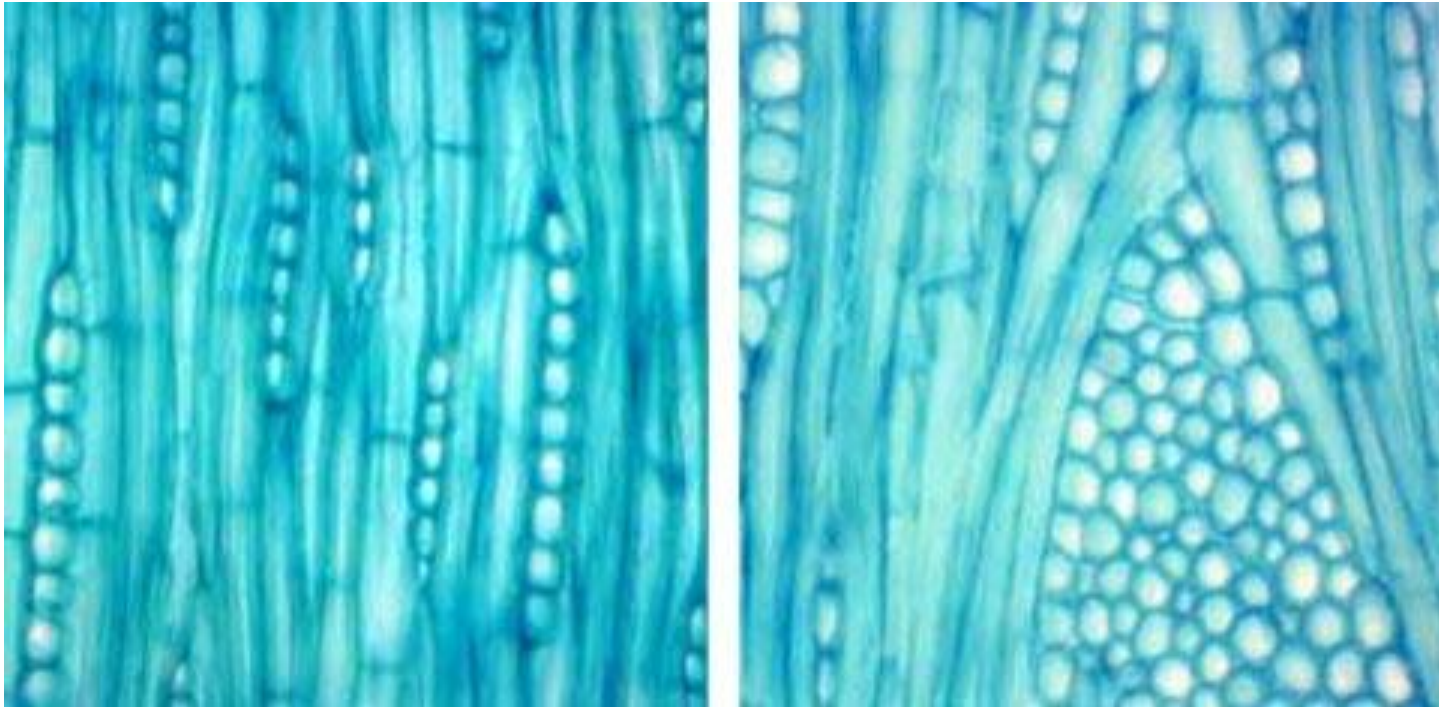
**Détail du bois de
printemps.**

On distingue :

- les gros vaisseaux,
- les fibres,
- les rayons fins
(monosériés)
- les rayons épais
(plurisériés) à
droite.



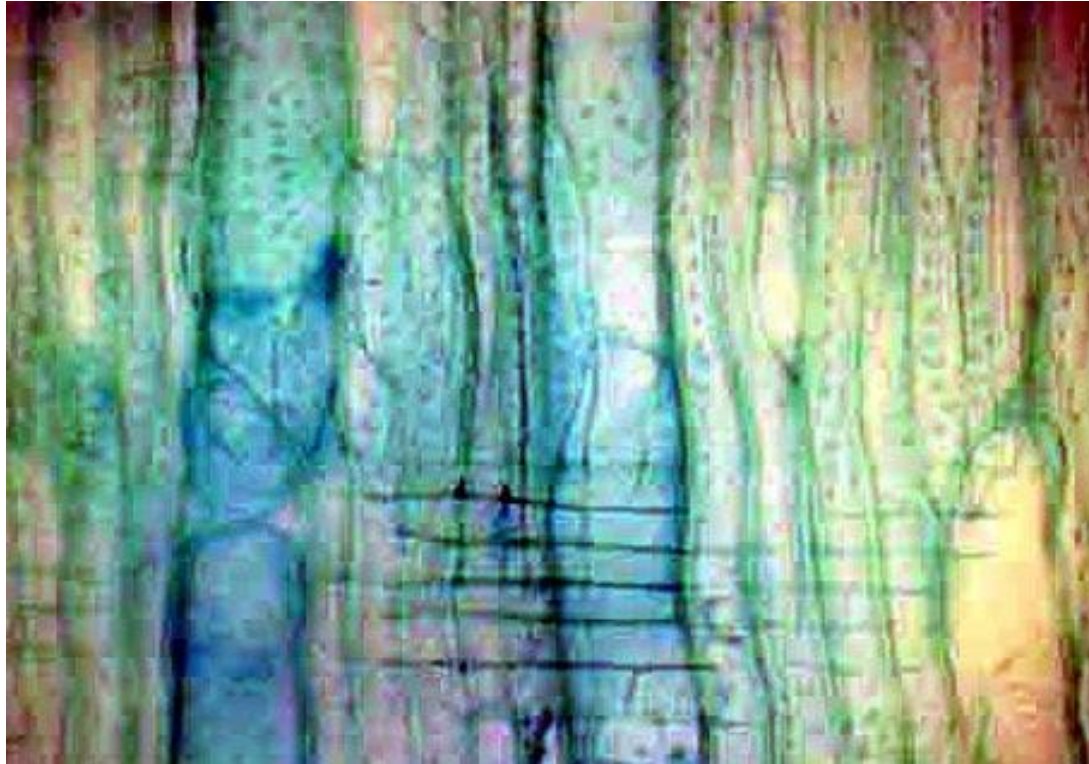
8- Le bois de chêne au microscope coupe tangentielle



On distingue :

- les fibres verticales,
- les rayons monosériés (à gauche),
- les rayons plurisériés (à droite)
sectionnés transversalement.

8- Le bois de chêne au microscope coupe radiale



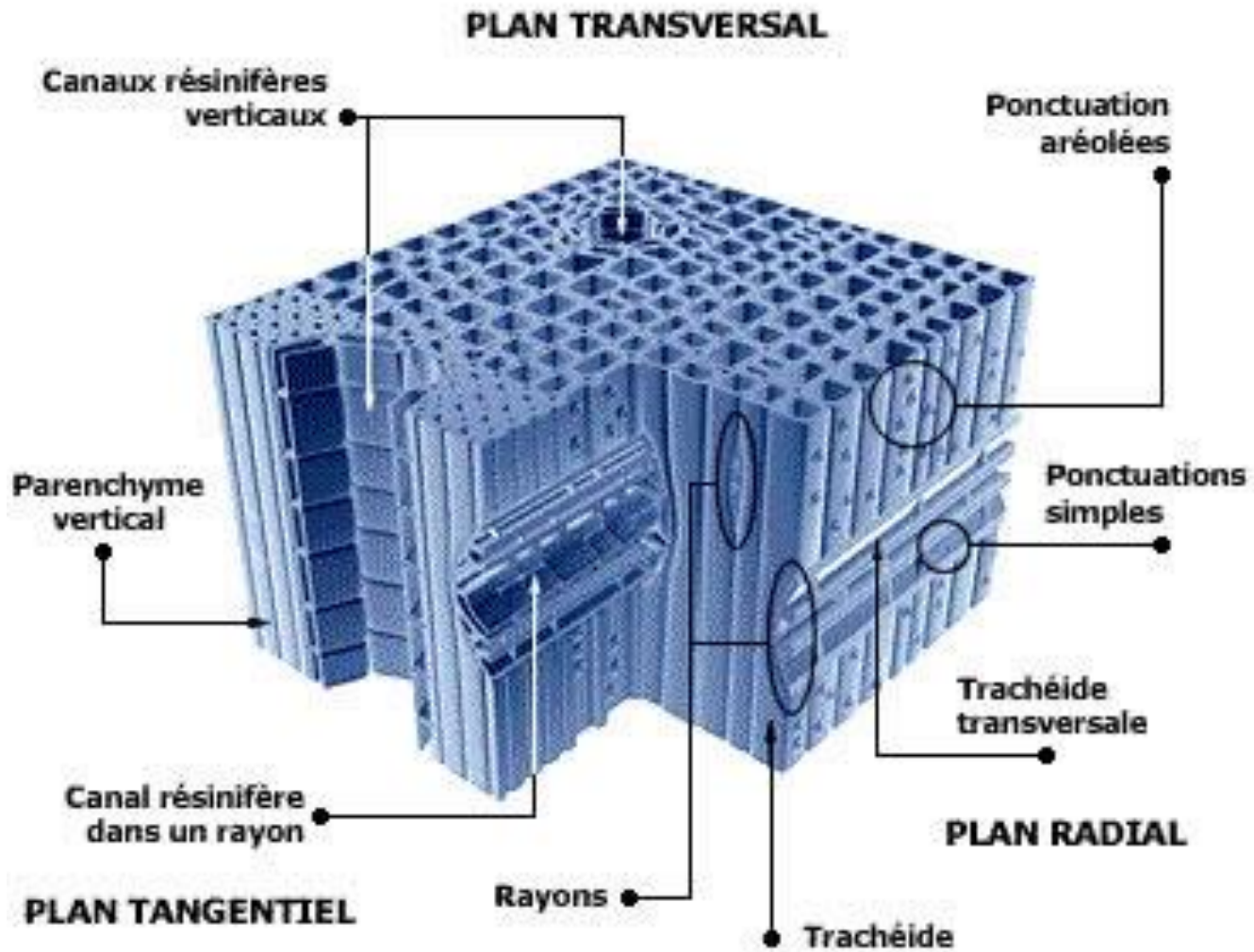
On distingue :

- les fibres
- les vaisseaux verticaux,
- un champ croisé de cellules disposées horizontalement qui correspond à un fragment de rayon sectionné dans sa longueur (radialement).
- On observe de nombreuses ponctuations qui relient les différents éléments verticaux.

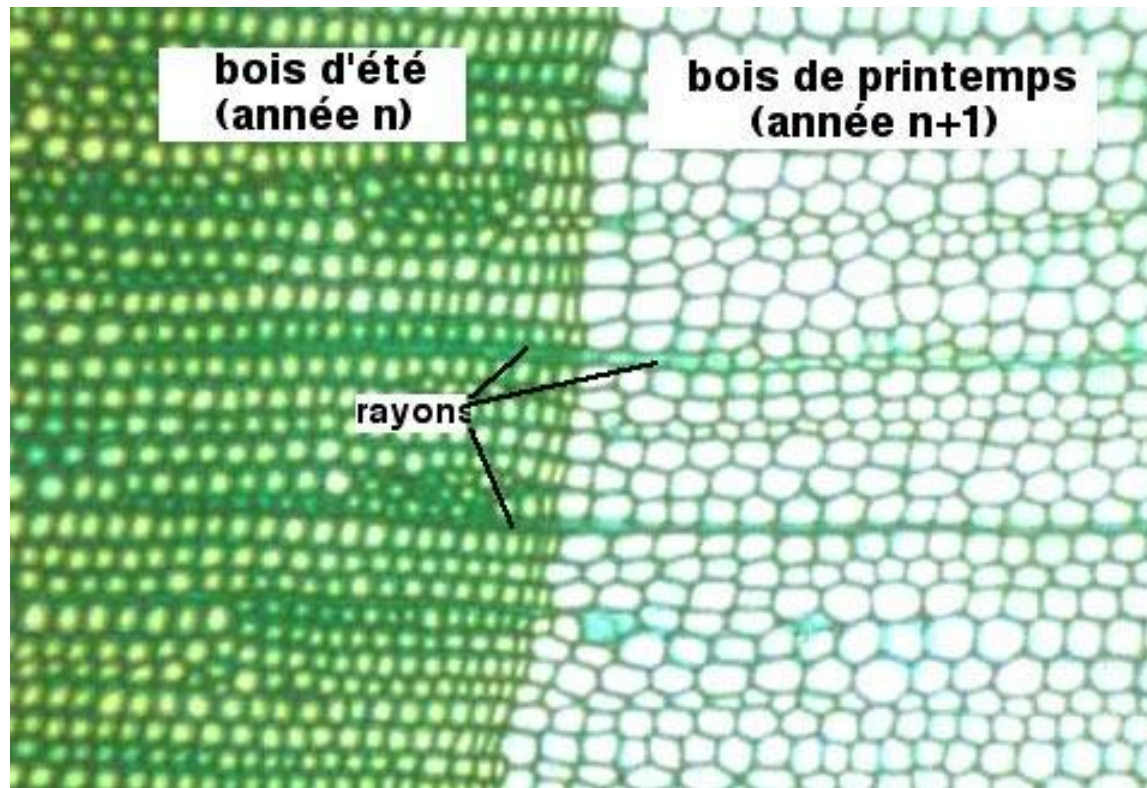
9- Coupe transversale du pin maritime (partie centrale – zone périphérique)



9- Plan ligneux du pin maritime



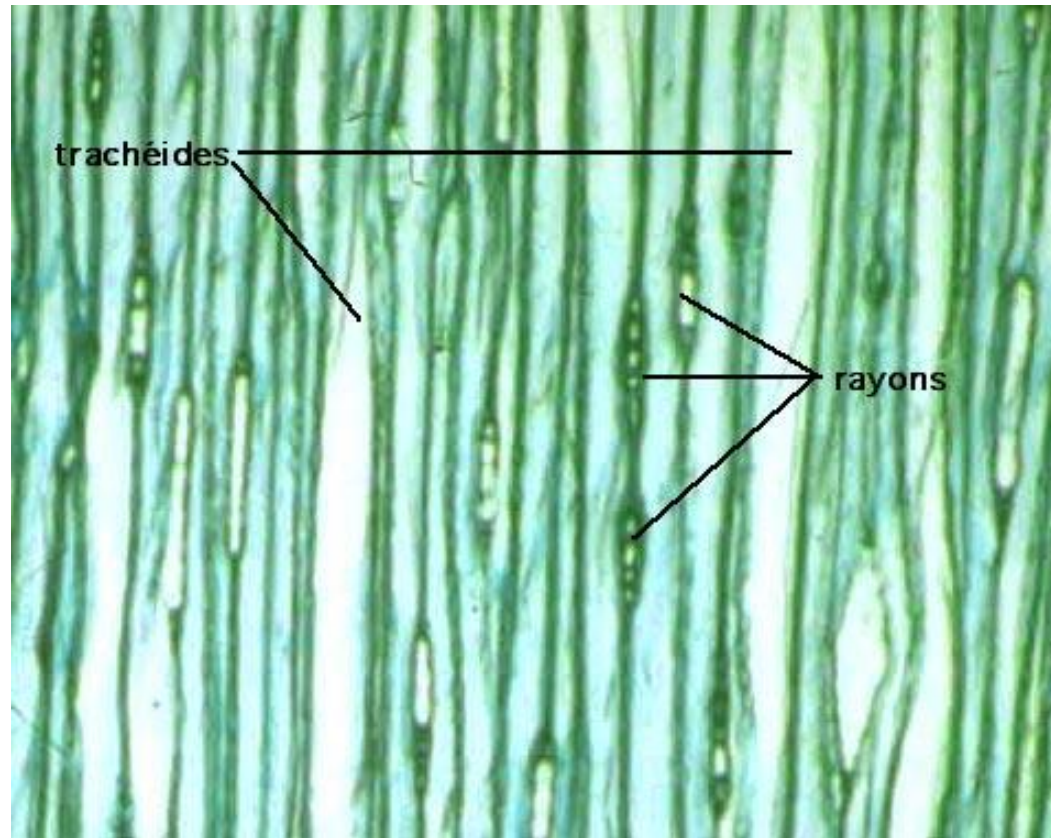
91- Coupe transversale du bois de pin



Coupe à la limite de deux cernes.

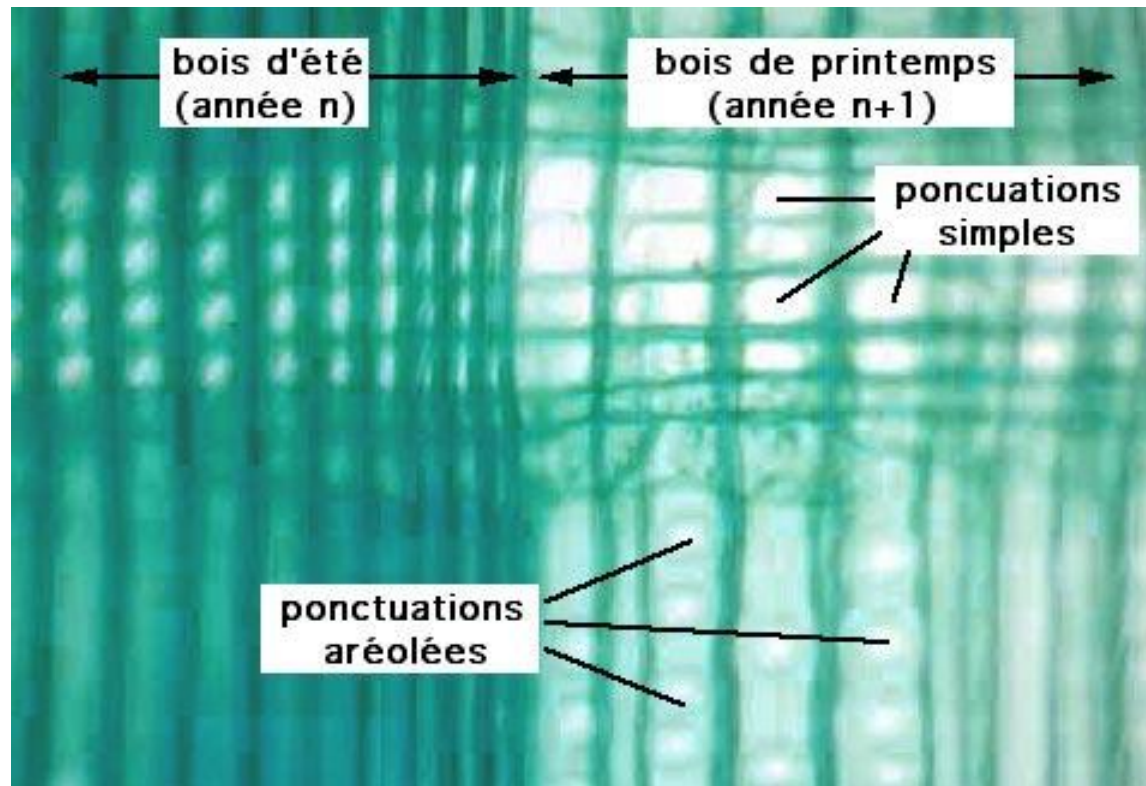
On distingue le bois d'été d'une année n à gauche (trachéides de faible diamètre à parois épaisses) et le bois de printemps de l'année $n+1$ à droite (trachéides de fort diamètre et à parois plus fines). Les files de cellules qui traversent la coupe de gauche à droite sont les rayons formés de cellules non allongées dans le sens longitudinal. Survoler l'image pour faire apparaître les légendes.

92- Coupe longitudinale tangentielle du bois de pin



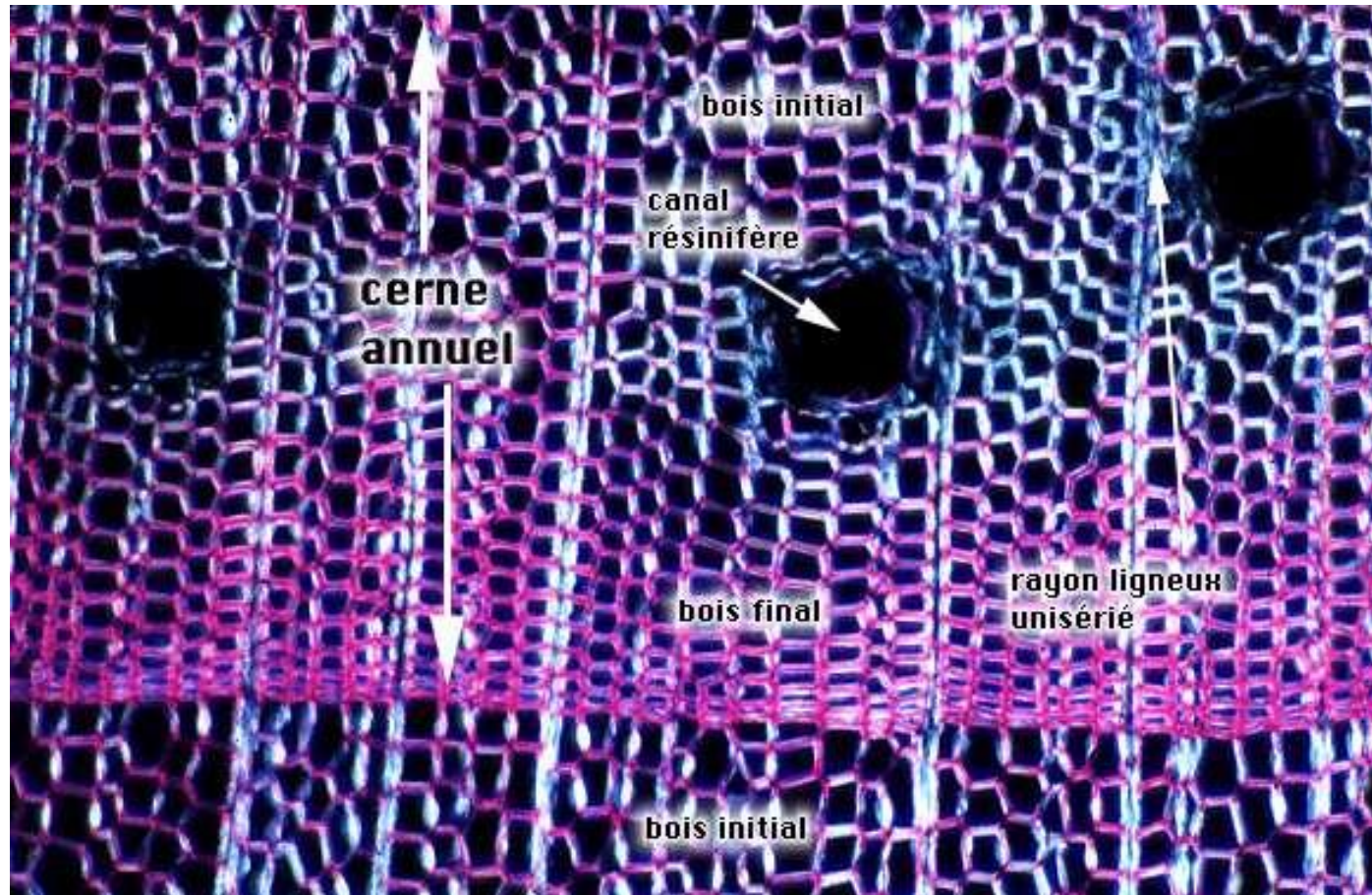
Coupe longitudinale tangentielle de bois de pin. Remarquons les terminaisons en fuseau des trachéides verticales. Entre elles se trouvent des rayons horizontaux constitués de quelques cellules.

93- Coupe longitudinale radiale du bois de pin



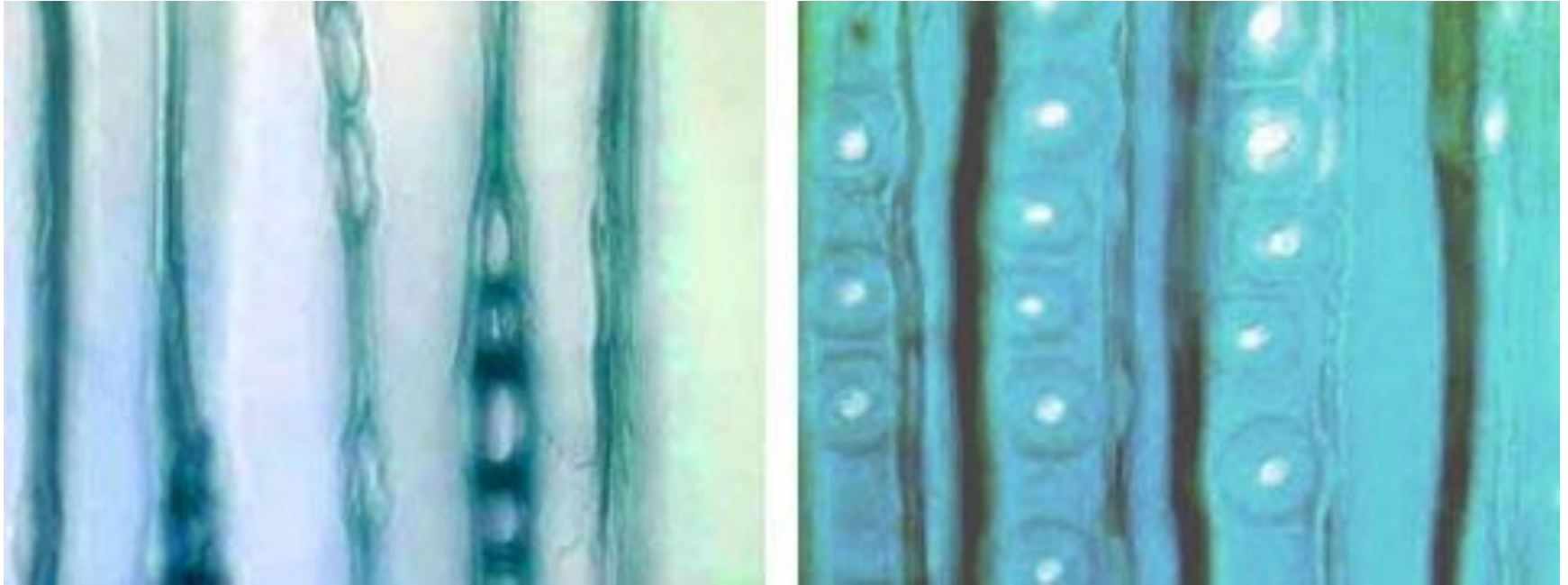
Coupe longitudinale radiale de bois de pin à la limite de deux cernes. On distingue le bois d'été d'une année n à gauche et le bois de printemps de l'année n+1 à droite. Les éléments verticaux (trachéides) et horizontaux (rayons) communiquent par des ponctuations simples au niveau de champs de croisement.

91- Coupe transversale du pin blanc : *Pinus strobus*



Relief le bois initial formé de trachéides à plus fort calibre et à paroi plus mince comparativement au bois final avec ses trachéides à lumen (ou lumière cellulaire) plus petit et à paroi plus épaisse.

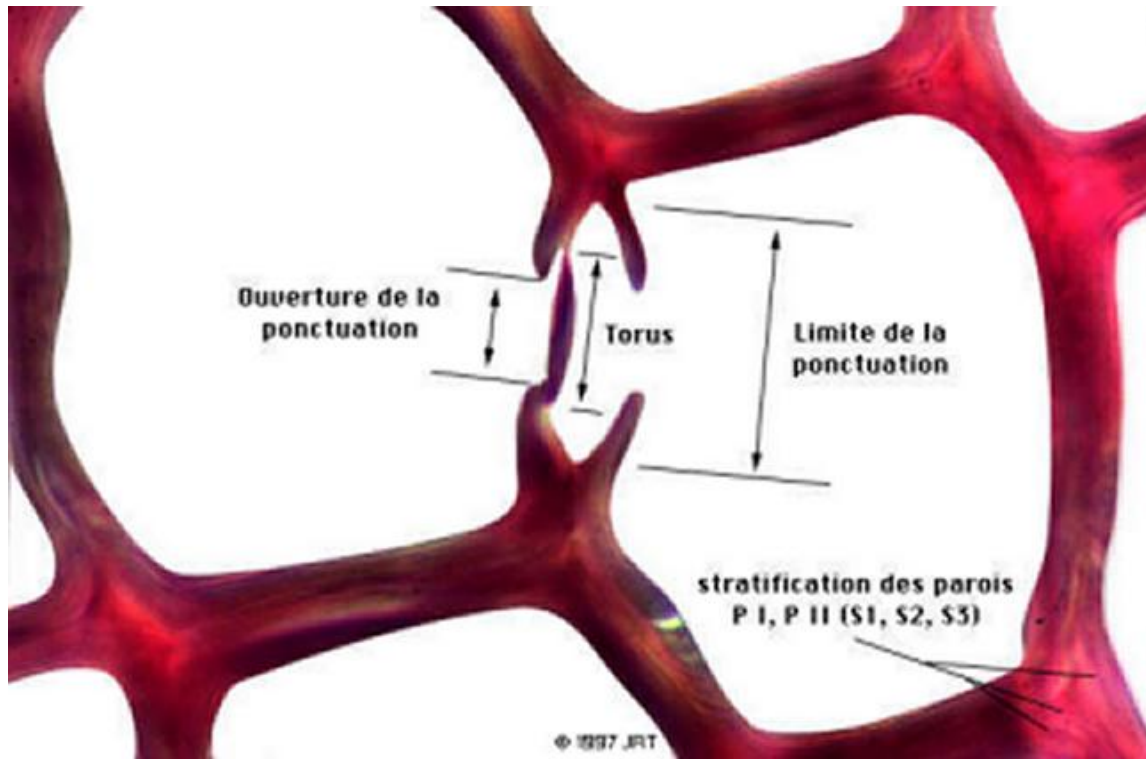
9- Coupe radiale de Pin trachéide ponctuée à ponctuation aréolée avec torus



Dans ce type de bois (bois homoxylé des gymnospermes), les relations latérales entre les différents éléments verticaux (trachéides) se réalisent par des ponctuations d'un type particulier (ponctuations aréolées)

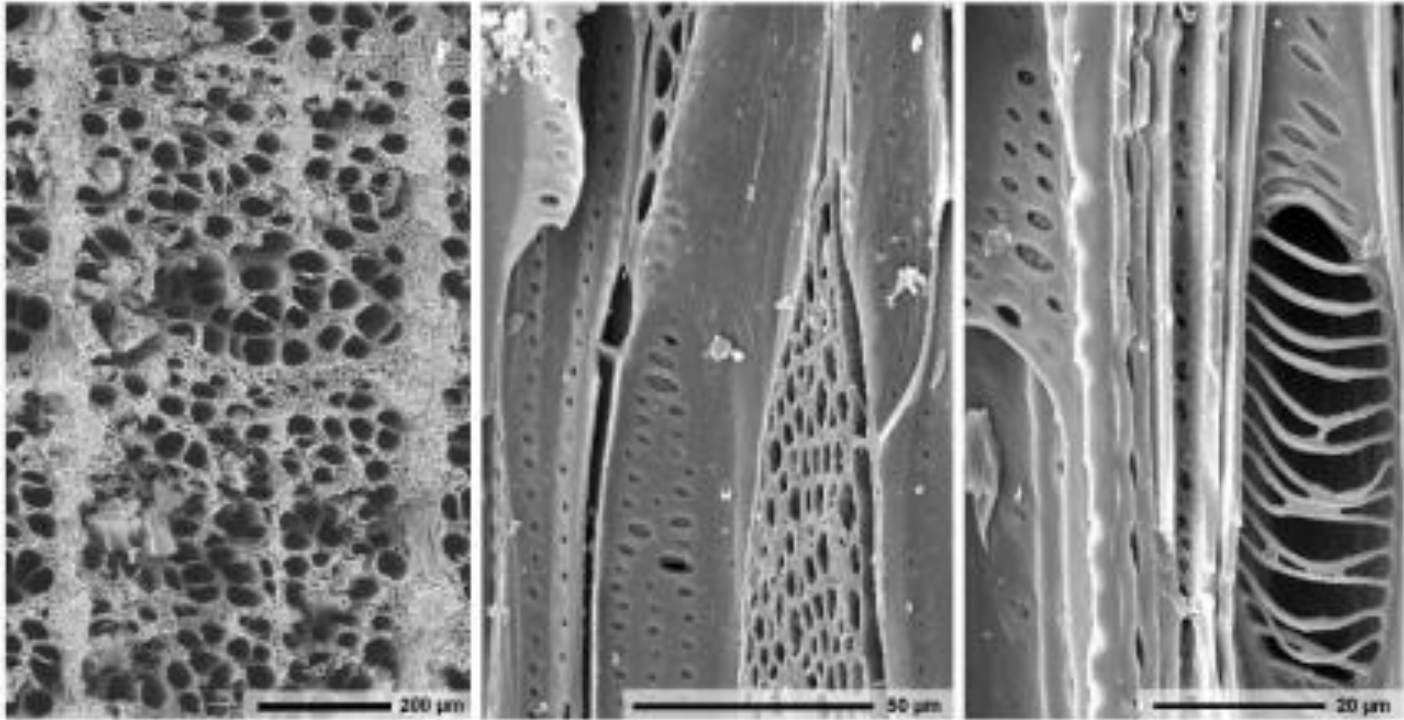
Détail des ponctuations aréolées coupées transversalement (à gauche) ou vue de face (à droite). Elles assurent la communication latérale entre les trachéides.

9- Coupe transversale de Pin trachéide ponctuée à ponctuation aréolée avec torus



Épicéa : ponctuation alvéolaire

9- Les trachéides : coupe longitudinale



On distingue nettement les trachéides et leurs ponctuations.

**Coupe microscopique (grossis. 225) :
comparaison du plan ligneux du Pin maritime et du chêne**



10- RAPPORTS ENTRE L'ANATOMIE DU BOIS ET SES PROPRIÉTÉS

1 - Les fibres

Les fibres simples ou cloisonnées jouent un rôle de soutien. Ils désignent sous le nom de fibres, des paquets des faisceaux de fibres. Ce sont des faisceaux qui sont longs dans un bois comme le frêne ou courts dans le hêtre ou le pommier.

Dans les bois feuillus, l'épaisseur des parois des fibres conditionne la dureté le chêne, l'olivier ébène, buis, l'azobé ont des fibres à parois très épaisses et sont très durs.

Par contre le peuplier et le saule ont des fibres dont les parois sont tendres. Les fibres de faible diamètre donnent des bois à grain fin ou très fin : cormier, buis, ébène, susceptibles d'un beau poli.

Les faisceaux sont déviés par les rayons médullaires si ces rayons sont épais. Il en résulte des madures, des ondulations, particulièrement marquées dans les coupes rendent le travail du bois difficile, mais l'enchevêtrement des fibres à parfois aussi des avantages. C'est parce qu'il se fend peu au séchage que l'orme tortillard a connu tant de faveur auprès des charrons d'autrefois pour la confection des moyeux de roues.

10- RAPPORTS ENTRE L'ANATOMIE DU BOIS ET SES PROPRIÉTÉS

1 - Les fibres :

Les fibres ont des sections polygonales
(figure : fibres en coupe longitudinale, l'une est cloisonnée).

Leurs parois sont plus ou moins épaissies suivant l'espèce et suivant l'âge de la partie considérée. Elles sont lignifiées et leur cavité peut être simple ou cloisonnée (chêne, platane), ce qui a une influence sur la dureté.



10- RAPPORTS ENTRE L'ANATOMIE DU BOIS ET SES PROPRIÉTÉS

1 - Les fibres

Plus encore que la constitution même des fibres, la façon dont elles sont groupées et le rapport de leur masse à la masse totale du bois ont une influence prépondérante sur les diverses formes de la résistance du matériau. Les gros faisceaux augmentent la rigidité et la compacité. (azobé, jerrah, faux acacia, tandis que l'isolement augmente la flexibilité et l'élasticité (frêne).

L'examen du noyer avec ses petits groupes de fibres régulièrement disposée dans le parenchyme plus plastique, ses rayons médullaires très fins explique que ce bois moyennement dur peut se couper en tous sens sans risque d'éclats et confirme des qualités que les sculpteurs sur bois connaissent bien.

- Dans les bois résineux, les trachéides longues et droites donnent une bonne résistance à une parallèle à l'axe (étais de mines créent une aptitude à l'axe (bardeaux, lattes). Leur diamètre influe beaucoup sur le grain et l'homogénéité. Les résineux les meilleurs sont ceux dont les trachéides sont de faible diamètre et à la lumière très réduite.

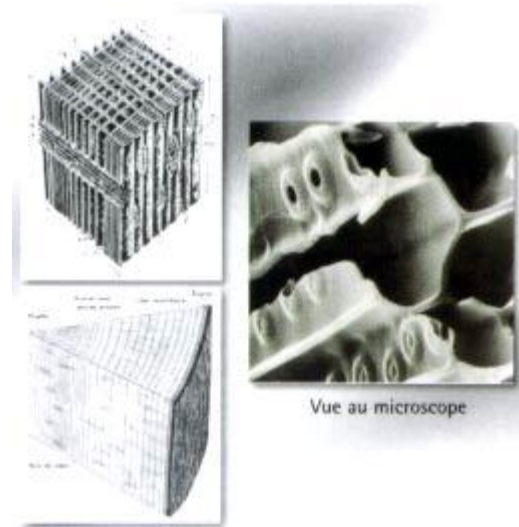
10- RAPPORTS ENTRE L'ANATOMIE DU BOIS ET SES PROPRIÉTÉS



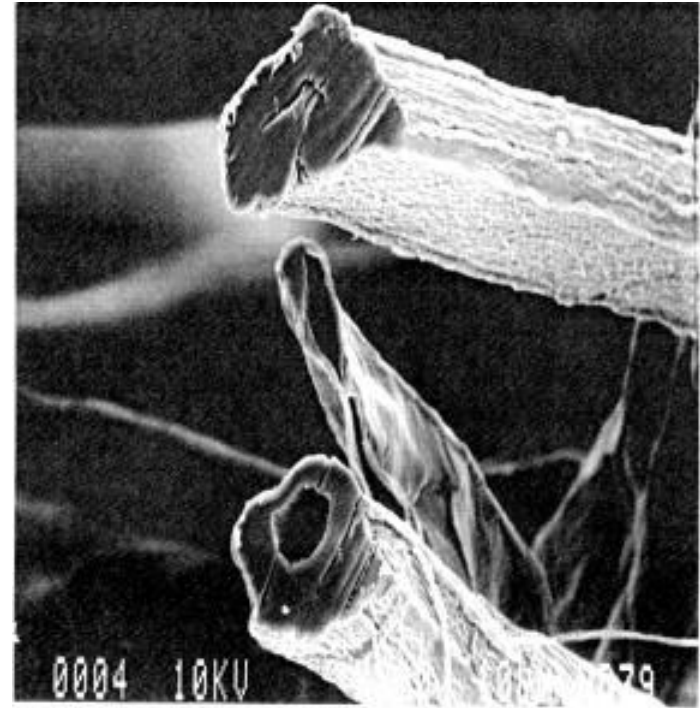
Bois de noyer



Bois fil droit. Aubier non distinct.
Tendre et léger.



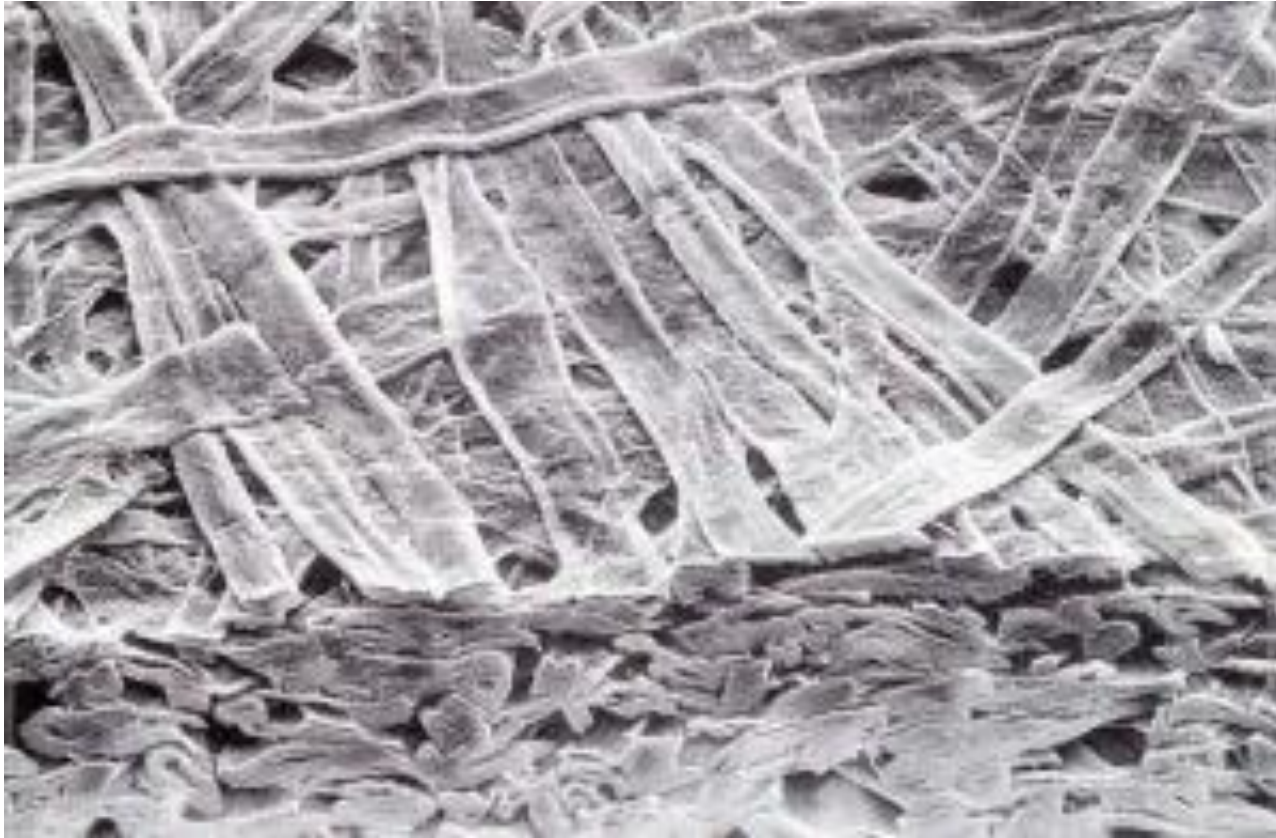
Fibres du Pin maritime au microscope



Images des fibres du bois de printemps (gauche) et des fibres du bois d'été (droite) du pin maritime au microscope électronique.

⇒ **Par conséquent la morphologie des fibres est très significativement différente entre le bois d'été et le bois de printemps.**

Fibres de papier

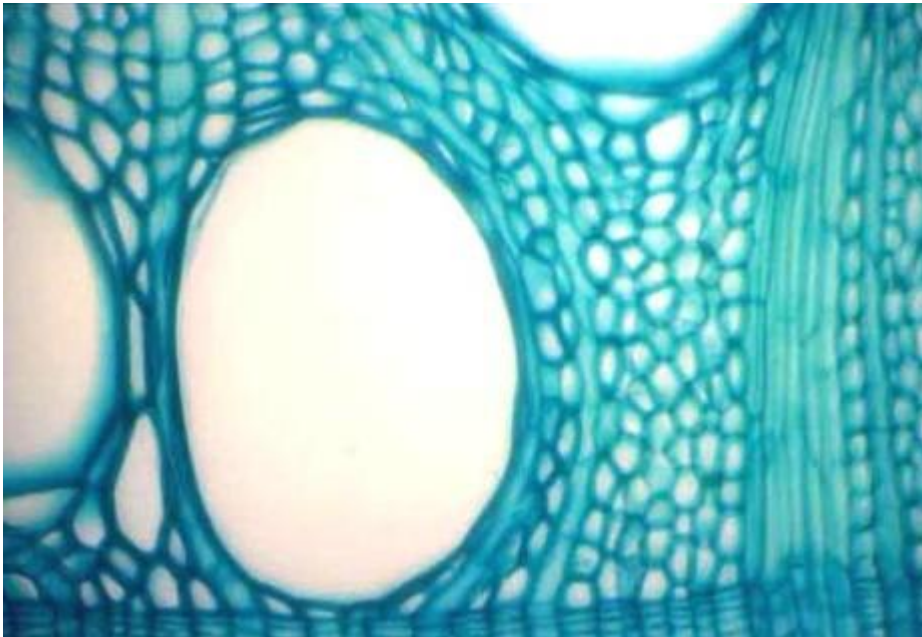


Coupe transversale au microscope électronique d'un papier couverture Kraft. G x 200 au MEB, laissant apparaître des lumens ouverts des fibres d'été et des lumens très fermés des fibres de printemps.

10 - RAPPORTS ENTRE L'ANATOMIE DU BOIS ET SES PROPRIÉTÉS

2 - Les vaisseaux :

Les parois des vaisseaux à quelques exceptions près (le frêne par exemple) sont plus minces que les parois des fibres. Elles sont encore plus faibles au niveau des ponctuations par lesquelles s'effectuent les passages osmotiques.



10 - RAPPORTS ENTRE L'ANATOMIE DU BOIS ET SES PROPRIÉTÉS

2 - Les vaisseaux :

Les vaisseaux influent par leurs dimensions et leurs distributions sur les propriétés du bois.

Par leur dimensions :

Ils peuvent être, dans une même couche annuelle presque égaux (noyer, peuplier, saule, poirier, tilleul) ou très inégaux (chêne, châtaignier, orme, frêne)

Dans ce dernier cas la zone poreuse du bois de printemps est de faible résistance. Il y a lieu de remarquer que le bois poreux des feuillus ne varie pas dans son épaisseur avec les circonstances de la végétation.

Donc si un feuillu pousse vite, en produisant des couches annuelles épaisses, il y aura dans chaque couche un maximum de bois d'automne, donc un minimum de porosité. Nous savons déjà que l'inverse se produit pour les résineux.

Bois à très gros vaisseaux : balsa, chêne, châtaignier

Bois à gros vaisseaux : orme, frêne, noyer, okoumé

Bois à vaisseaux moyens : bouleau, peuplier

Bois à : vaisseaux fins : Érable, charme, hêtre, platane, merisier, tilleul

Bois à vaisseaux très fins : poirier, alisier, cormier, gaïac.

10- RAPPORTS ENTRE L'ANATOMIE DU BOIS ET SES PROPRIÉTÉS

2 - Les vaisseaux :

Les vaisseaux influent eux aussi par leur distribution, sur les propriétés du bois.

b) Par leur distribution :

les vaisseaux sont épars (bois fruitiers, hêtre, tilleul) ou groupés, formant alors des dessins très caractéristiques châtaignier, chêne, frêne, orme).

- Du point de vue des propriétés mécaniques la porosité résultant soit du diamètre soit du groupement des vaisseaux est parfois gênante. Toutefois elle permet l'injection de produits de conservation.

- En contrepartie les ébénistes déplorent la porosité des placages lors du collage ou du vernissage.

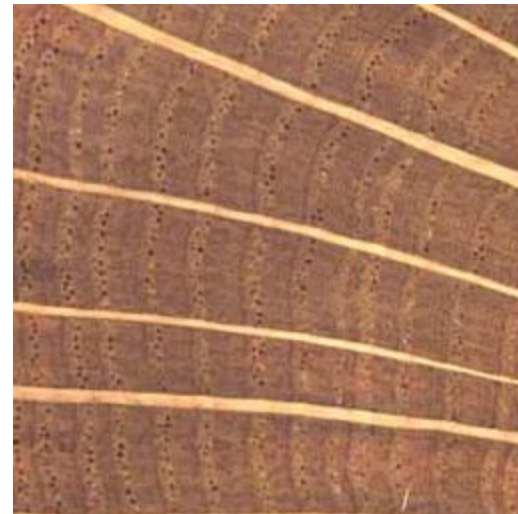
10- RAPPORTS ENTRE L'ANATOMIE DU BOIS ET SES PROPRIÉTÉS

3 - Le parenchyme :

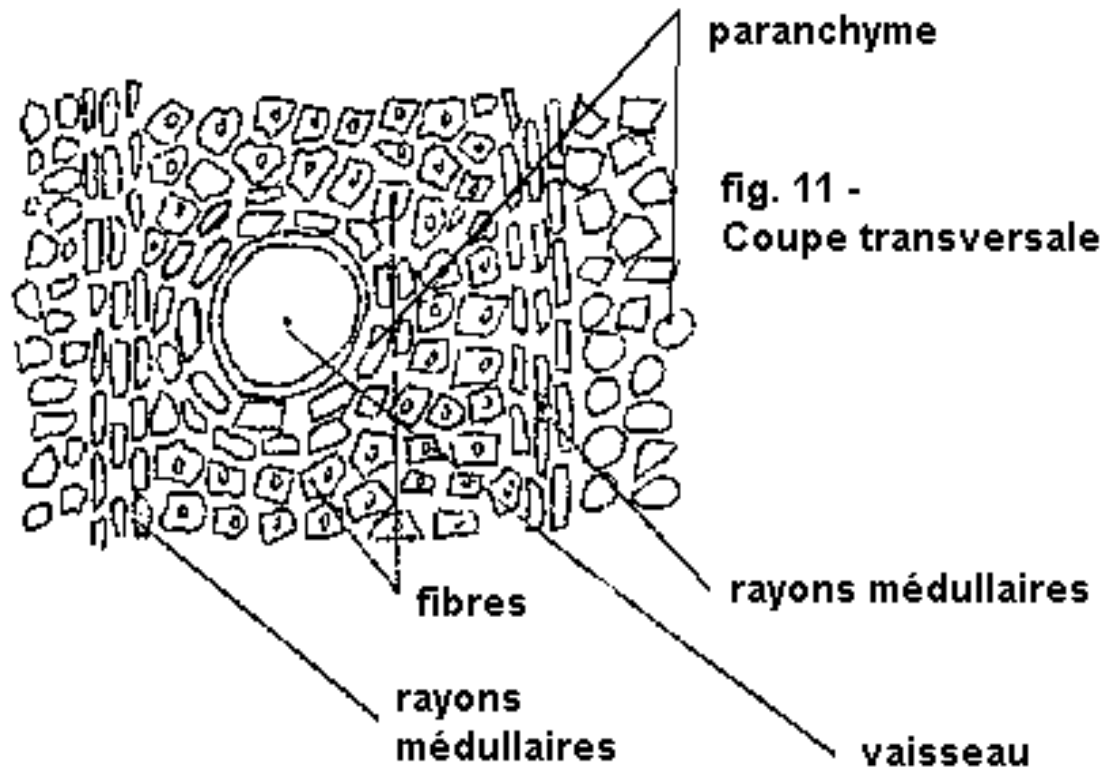
Court ou long le parenchyme est formé de cellules aux parois peu épaisses. Plus mou que le tissu fibreux, **il confère au bois une certaine plasticité.**

Le parenchyme est formé de cellules polyédriques à peu près de même diamètre. Dans le bois jeune il sert de magasin de réserve à l'amidon. Dans le bois âgé, ses cellules s'épaississent et, comme les fibres, il devient un tissu de soutien. On le trouve autour des vaisseaux.

Il constitue également avec une orientation radiale, les rayons médullaires.



10- RAPPORTS ENTRE L'ANATOMIE DU BOIS ET SES PROPRIÉTÉS



10- RAPPORTS ENTRE L'ANATOMIE DU BOIS ET SES PROPRIÉTÉS

3 - Les rayons médullaires :

Les rayons médullaires sont formés de cellules parenchymateuses, il existe :

a) de grands rayons allant de la périphérie à la moelle existant dès la structure primaire (rayons complets).

b) des rayons de second ordre (rayons incomplets) n'aboutissait pas jusqu'à la moelle, formés par le jeu du cambium.

Les rayons sont un peu des "chevilles" naturelles assurant une cohésion entre les cernes annuels.

Ils se caractérisent par leurs 3 dimensions : longueur, épaisseur, hauteur.

- **Longueur** ; on trouve plus de rayons incomplets que de rayons complets.

- **Épaisseur** ; faible chez les résineux (une seule rangée de cellules, mais beaucoup plus importante chez les feuillus où elle varie de 0,02 à 2 mm. Ainsi le chêne liège et le chêne vert ont des rayons très épais, le hêtre des rayons moyens et le châtaignier des rayons si fins que les vieux auteurs prétendaient qu'il en était dépourvu .

- **Hauteur** : de 7 à 15 rangs de cellules chez les résineux elle atteint quelques dixièmes de mm chez le buis ou le frêne, 5 mm pour le hêtre et jusqu'à 5 cm dans certaines variétés de chêne.

10- RAPPORTS ENTRE L'ANATOMIE DU BOIS ET SES PROPRIÉTÉS

3 - Les rayons médullaires :

Les rayons médullaires, les mailles comme disent les utilisateurs du bois jouent un rôle important dans **l'aspect esthétique du matériau**. En coupe tangentielle, les rayons apparaissent nettement, sous forme de mouchetures dans le hêtre ou le platane.

En coupe radiale, coupés longitudinalement, ils présentent souvent un **aspect nacré utilisé en décoration** (bois sur mailles). S'ils sont épais, ils impriment aux tissus contigus des déviations génératrices de moirages.

10- RAPPORTS ENTRE L'ANATOMIE DU BOIS ET SES PROPRIÉTÉS

4 - Les canaux sécréteurs:

Dans les bois à sécrétions, on remarque des canaux de fort diamètre bordés de cellules à parois minces : Les cellules sécrétrices qui se déversent dans le canal, c'est là évidemment un élément hétérogène.

Un canal résinifère
pinus strobus.

Les cellules
parenchymateuses,
très actives tout
autour, mobilisent les
déchets métaboliques
et les déversent dans
le canal résinifère.



10- RAPPORTS ENTRE L'ANATOMIE DU BOIS ET SES PROPRIÉTÉS

4 - Les canaux sécréteurs:

Tissu sécréteur :

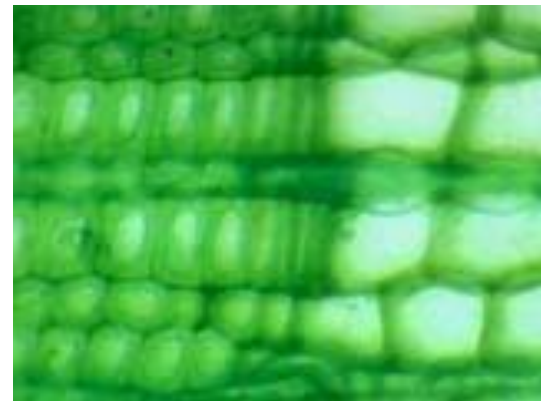
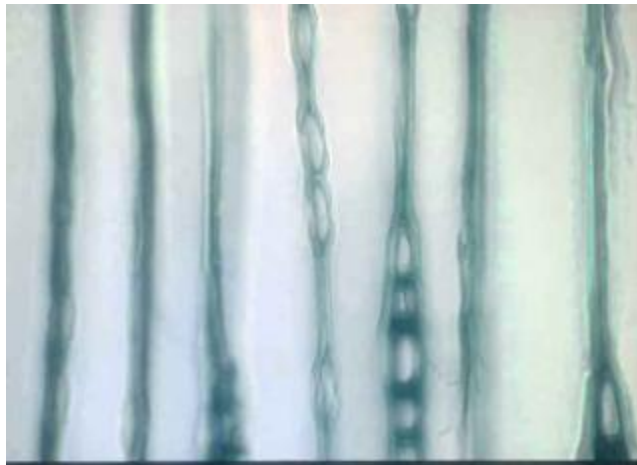
la transformation de ces produits de nutrition non utilisés par la plante et devenant par conséquent des matières d'excrétion, s'effectue dans des cellules ou des canaux, rares dans certains bois, abondants par contre chez les conifères.

Ces produits latex, gommés, résines, baumes, essences etc, sont souvent très intéressants (térébenthine, laque de Chine, latex de l'hévéa, baume du Pérou), **mais les dimensions considérables des cellules ou canaux sécréteurs posent des problèmes pour le travail et l'utilisation des bois qui en sont pourvus.**

10- RAPPORTS ENTRE L'ANATOMIE DU BOIS ET SES PROPRIÉTÉS

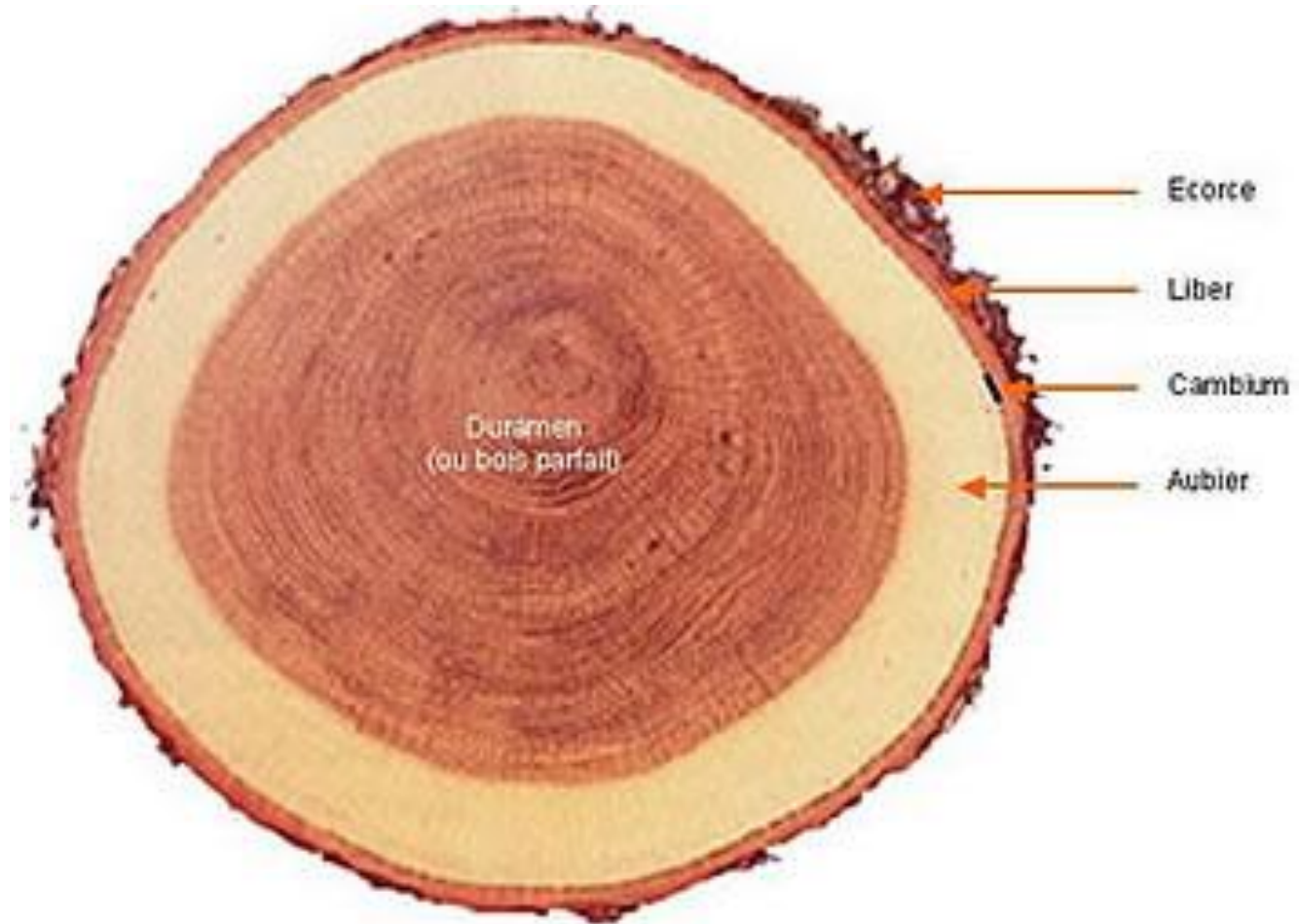
5 - Les trachéides: (Résineux)

Les trachéides sont des cellules allongées du xylème des plantes vasculaires, servant au transport de la sève brute (composée d'eau et de sels minéraux). La formation de trachéides varie en fonction de l'endroit où ils se produisent. Ce sont de longues cellules étroites, dont les extrémités sont en biseau. Elles possèdent une paroi primaire et secondaire lignifiées et sont mortes à maturité.



11- L'Aubier et le duramen :

Coupe transversale de merisier



11- AUBIER ET BOIS PARFAIT

L'aubier, sur une coupe transversale, apparaît comme un anneau clair contigu à l'écorce. Nous savons qu'en réalité il en est séparé par le cambium et le liber.

Au centre de la même coupe une zone foncée constitue le cœur. Entre le cœur et l'aubier est le bois parfait. Cependant, dans certaines espèces ; peuplier, saule, charme, bouleau, épicéa, il est très difficile, voire impossible de distinguer l'aubier.

La différence entre l'aubier et le bois parfait réside surtout dans le contenu des cellules et l'état des vaisseaux.

Les cellules de l'aubier contiennent des albuminoïdes, de l'amidon, des sucres. Il y a donc possibilité de fermentation et risque d'attaque de cette partie par des organismes vivants.

Dans le bois plus ancien, ces mêmes matières se sont transformées en composés stables, notamment en tanins.



11- AUBIER ET BOIS PARFAIT

Cette transformation de l'aubier en bois parfait ou duramen se fait suivant un rythme variable.

Des perturbations dues au climat ou à des accidents de végétation peuvent altérer ce rythme.

La « **duraminisation** » est caractérisée par :

- la disparition de l'amidon
- l'apparition des tanins
- la formation des thylls

Elle s'accompagne d'une densification sensible, d'un durcissement de modifications importantes de couleur.

La valeur de l'aubier comme bois d'œuvre est en raison inverse de celle du bois parfait. C'est pourquoi l'on peut utiliser l'aubier du peuplier alors qu'il faut impitoyablement éliminer celui du chêne.



**Thylls : invasion du vaisseau
par les cellules vivantes
périphériques**

12- Irrégularité des cernes annuels.

A compter du bois primaire, donc du centre de l'arbre, l'épaisseur des cernes va en augmentant, passe par un maximum et décroît ensuite. Cela correspond à l'importance de la circulation de la sève, elle-même liée à l'augmentation puis à la stabilisation de la surface feuillue.

Une deuxième cause d'irrégularité dans l'épaisseur des couches annuelles provient des variations climatiques (chaleur et humidité) plus ou moins favorables à la végétation.

L'exploitation forestière joue aussi un rôle. Ainsi les arbres réservés dans un taillis sous futaie forment des couches plus épaisses dans les années qui suivent la coupe du taillis (aération meilleure ainsi que l'ensoleillement).

12- Irrégularité des cernes annuels : arbre isolé ou en peuplement



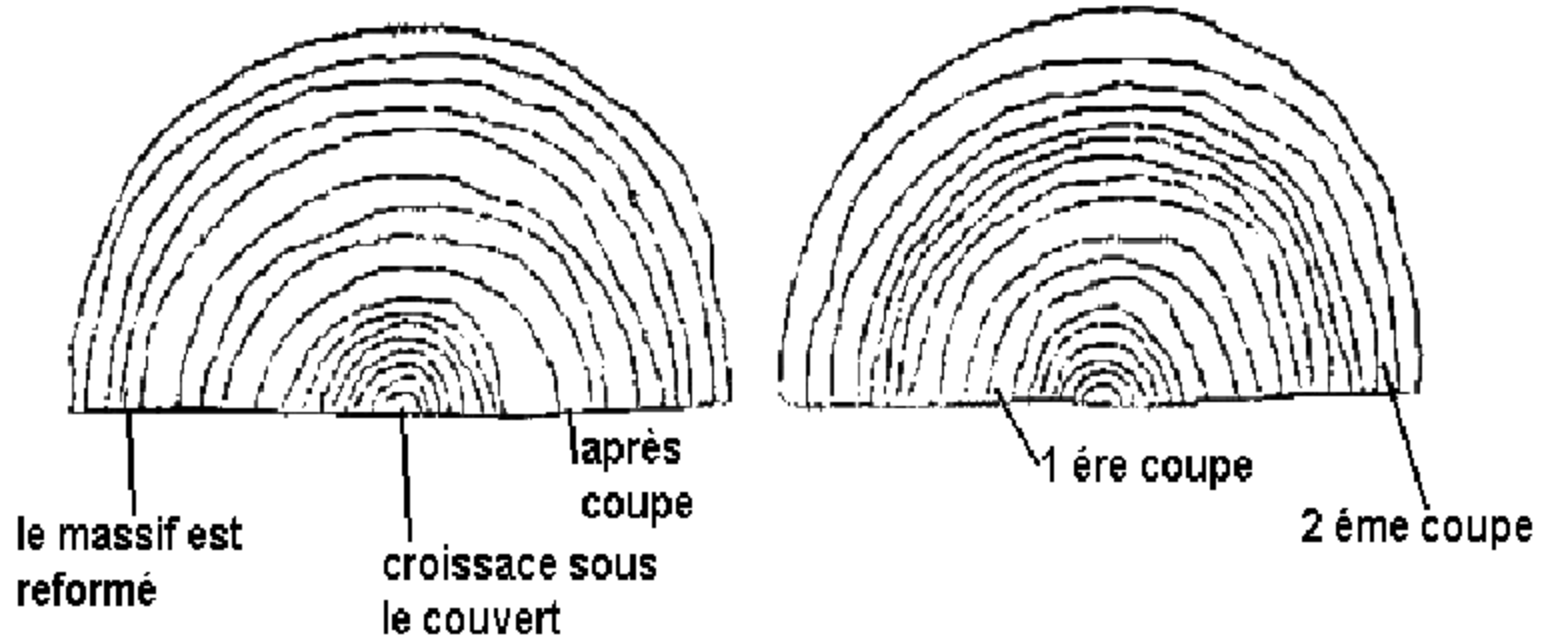
En croissance isolée le développement est rapide à cause d'un fort embranchement



En croissance lente et égale dans le régime de futaie pleine.

Enfin l'épaisseur des couches annuelles varie encore suivant les **essences** : si l'on trouve des cernes de 1 ou 2 centimètres chez le saule ou le peuplier, on trouve des cernes de quelques centièmes de mm dans les vieux orangers, les buis et les ifs.

12- Irrégularité des cernes annuels : effet du régime



Régime de futaie
jardinée

Régime de taillis
sous (TSF)

12- Irrégularité des cernes annuels.

A la structure et à l'aménagement des couches annuelles se rattachent deux notions importantes : l'homogénéité, la texture et le grain.

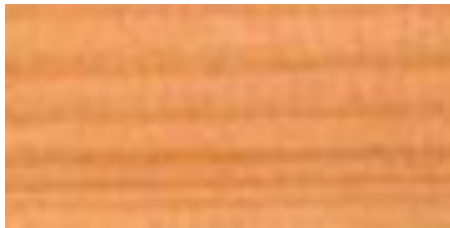
Un bois est homogène lorsqu'il y a peu de différence entre les bois de printemps et d'été (ex : charme, hêtre, sycomore, chêne vert, noyer.). Il est hétérogène lorsque la zone poreuse du bois de printemps se différencie nettement du bois d'été, dur compact et, foncé (ex : châtaignier, frêne, faux acacia).

La texture est liée au rapport entre la largeur du bois d'été et la largeur totale des cernes = $(\text{Bois final}/\text{largeur du cerne}) \times 100$

- texture faible < 30 %
- texture forte > 30 %

12- Irrégularité des cernes annuels.

Le grain du bois, conséquence directe de la dimension de ses éléments anatomiques, on dit qu'il est serré, fin ou au contraire grossier ou lâche. C'est évidemment un des éléments essentiels à considérer du point de vue de la finition (exemple Sapin et chêne)



12- Irrégularité des cernes annuels.

Chez les résineux poussant vite les couches annuelles sont larges et formées surtout de bois de printemps. Leur texture est donc faible. Au contraire, les résineux de montagne ou des pays nordiques poussés lentement présentent des cernes peu épais dans lesquels domine le bois d'été. Ils ont donc une texture forte.

C'est exactement l'inverse chez les bois feuillus. Les Chênes, ormes ou frênes à croissance rapide présentent dans des cernes larges une forte proportion de bois d'été. Ils ont une texture forte sont parfois difficile à travailler, ceux au contraire qui poussent lentement (en grandes futaies par exemple) sont plus légers, plus tendres, plus facile à travailler.

13 - Anomalies du bois : bois de compression ou de tension

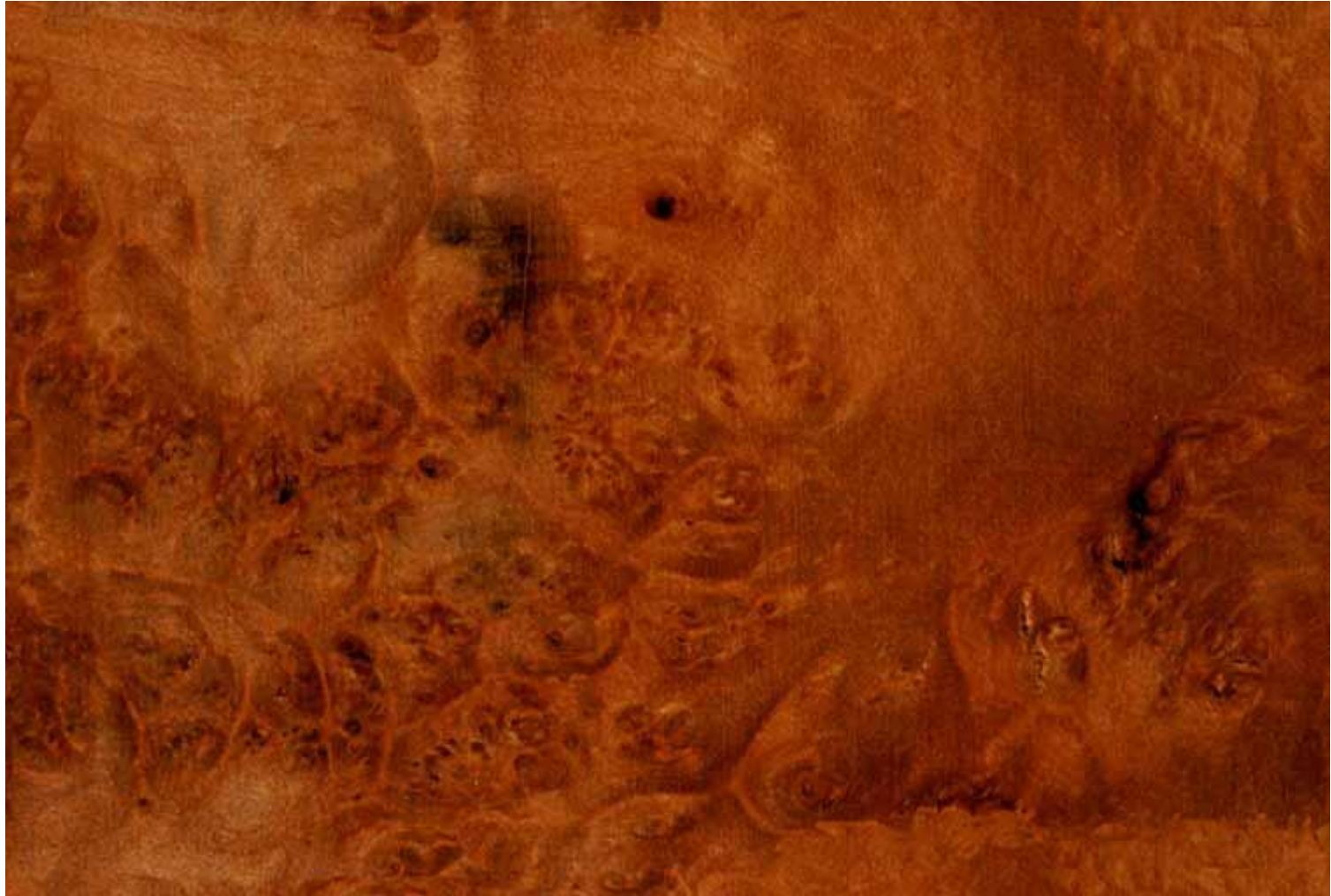
La réaction de l'arbre à une sollicitation extérieure (le vent, la neige ou si l'arbre cherche la lumière, par exemple) qui l'entraîne en dehors de sa position normale d'équilibre induit un accroissement accéléré comme réponse à cette agression et pour cette raison on l'appelle bois de réaction.

Chez les résineux il est plus spécifiquement connu comme **bois de compression**, car il se forme sur le dessous de la région qui tend à s'incliner en raison de la force extérieure, la zone étant donc sous compression,

Chez les feuillus on l'appelle **bois de tension** car il se forme sur le dessus de la région inclinée.



14- Aspect du bois



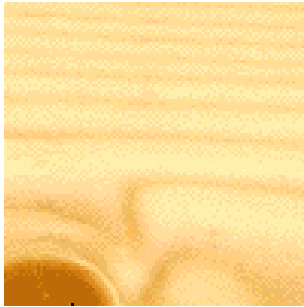
14- Aspect du bois



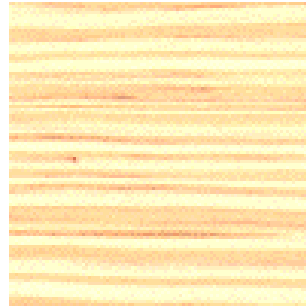
Aspect veiné



Aspect corné



Sapin



Douglas



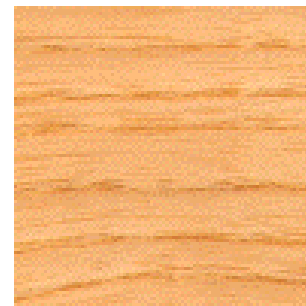
Chêne



Orme



Hêtre



Frêne

14- Aspect du bois :
Loupe d'orme



14- Aspect du bois :
érable moucheté et loupe thuya



**Bois silicifié (fissile) -
conifère**

